

Nazwa przedmiotu: Oddziaływanie Inwestycji na Środowisko Environmental Effects of Investments		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy	Poziom kształcenia: II stopnia	Semestr: I
Rodzaj zajęć: wyklad, ćwiczenia	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 9W, 9C	Liczba punktów ECTS: 4
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu wpływu działalności antropogenicznej na środowisko.
C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw realizacji inwestycji przemysłowej oraz oceny jej wpływu na środowisko.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- Ogólna wiedza z zakresu technologii energetycznych, biologii, ekonomii oraz ochrony środowiska.
- Umiejętność prowadzenia podstawowych obliczeń inżynierskich.
- Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 Posiada wiedzę i umiejętności z zakresu podstaw oceny wpływu działalności człowieka na środowisko.
EU 2 Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie doboru technologii ograniczającej antropogeniczną uciążliwość dla środowiska.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
W 1. Wprowadzenie do przedmiotu i pojęcia podstawowe. Dyrektywy i polskie akty prawne w zakresie ochrony środowiska i oceny inwestycji na środowisko.	1
W 2. Rodzaje i cele inwestycji przemysłowych. Aspekty ochrony środowiska naturalnego. Analiza stanu środowiska w strefie oddziaływania przedsięwzięcia energetycznego. Plany zagospodarowania przestrzennego.	1

W 3. Zagadnienia zrównoważonego rozwoju. Rodzaje zanieczyszczeń środowiska i krajobrazu. Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych. Ochrona gleby. Ochrona powietrza. Ochrona przed hałasem i wibracjami. Ochrona szaty roślinnej i zwierząt. Ochrona zdrowia i życia człowieka. Dobrostan przyrody (rośliny i zwierzęta).	1
W 4. Kiedy należy przeprowadzać postępowanie w sprawie OOS (oceny oddziaływania na środowisko). Wytyczne i zalecenia w zakresie oddziaływania na środowisko.	1
W 5. Przeciwdziałanie sytuacjom awaryjnym. Gospodarka odpadami. Opłaty za korzystanie ze środowiska.	1
W 6. Procedura postępowania w zakresie OOS. Grupy przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.	1
W 7. Rodzaje oddziaływania na środowisko (bezpośrednie, pośrednie, skumulowane, wtórne, krótkookresowe, chwilowe, stałe). Ocena skutków oddziaływań na środowisko. Współczesne metody, systemy i technologie ograniczające wpływ inwestycji energetycznej na środowisko przyrodnicze.	1
W 8,9. Decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych. Raport oddziaływania na środowisko.	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
C 1. Wprowadzenie do przedmiotu. Podstawowe obliczenia inżynierskie wybranych zagadnień z zakresu oddziaływania inwestycji na środowisko wraz z samodzielną analizą i oceną wyników.	1
C 2-3. Ładunki zanieczyszczeń. Obliczanie szacunkowej emisji wybranych rodzajów zanieczyszczeń (gazy, pyły, światło, hałas, itp.) oraz ocena ich krótko- i długookresowego potencjalnego wpływu na środowisko i człowieka.	2
C 4-5. Obliczanie ładunków substancji niepożądanych oraz szacunkowej emisji wybranych rodzajów zanieczyszczeń oraz ocena ich krótko- i długookresowego wpływu na środowisko i człowieka.	2
C 6. Szacowanie, analiza i ocena wpływu ukształtowania terenu oraz warunków klimatyczno-hydrologicznych na poziomy immisji.	1
C 7. Analiza wpływu inwestycji z zakresu OZE na środowisko przyrodnicze z wykorzystaniem metody LCA (<i>Life Cycle Assessment</i> , Analiza Cyklu Życia). Opracowanie i obliczenia inżynierskie w zakresie możliwości doboru technologii i sposobu dla ograniczania emisji i immisji wybranych zanieczyszczeń do środowiska.	1
C 8. Praca zaliczeniowa (kolokwium).	1
C 9. Podsumowanie i ocena końcowa.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, klasycznej tablicy oraz mediów elektronicznych.

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA
(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)**

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy indywidualnej oraz grupowej podczas analizy i rozwiązywania zagadnień ujętych przedmiotem.
P1. – praca zaliczeniowa (kolokwium).
P2. – egzamin

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*¹⁾
Udział w wykładach	9..... h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9..... h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-..... h
Udział w zajęciach projektowych	-..... h
Udział w zajęciach seminaryjnych	-..... h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-..... h
Kolokwium	1..... h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-..... h
Obrona projektu	-..... h
Egzamin	..... h
Konsultacje z prowadzącym	9..... h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	28 h / 1,1 ECTS
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	36..... h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	..... h
Przygotowanie do zajęć projektowych	-..... h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-..... h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-..... h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-..... h
Sporządzenie projektu	-..... h
Przygotowanie do kolokwium	36..... h
Przygotowanie do egzaminu	..... h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	72 h / 2,9 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS

*¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Aktualne akty prawne Rzeczypospolitej Polskiej oraz Unii Europejskiej.
2. Wiszniewska B., Farr J.A., Jendrońska J., Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko planowanych przedsięwzięć, Warszawa 2002, ISBN 83–85787–36–4.
3. Publikacje dostępne elektronicznie oraz materiały branżowe.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Rafał KOBYLECKI, prof. PCz, rafalk@is.pcz.czest.pl
--

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Rafał KOBYLECKI, prof. PCz, rafalk@is.pcz.czest.pl

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W07, K_W09, K_U05, K_K02	C1, C2	W1-W9 C1-C9	1, 2	F1, F2, P1, P2
EU2	K_W07, K_W09, K_U05, K_K02	C1, C2	W1-W9 C1-C9	1, 2	F1, F2, P1, P2

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie nowe informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.pl.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: Przygotowanie i opłacalność inwestycji Preparation and profitability of investment		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy	Poziom kształcenia: II stopnia	Semestr: I
Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 9W, 9C	Liczba punktów ECTS: 3
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu przygotowania i nadzoru nad prowadzeniem inwestycji w przedsiębiorstwie.
- C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu oceny realizacji inwestycji oraz oceny jej wpływu na funkcjonowanie firmy w warunkach rynkowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ogólna wiedza z zakresu technologii energetycznych, ekonomii oraz ochrony środowiska.
2. Umiejętność prowadzenia podstawowych obliczeń inżynierskich.
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 Posiada wiedzę i umiejętności z zakresu podstaw przygotowania i nadzoru nad prowadzeniem procesu inwestycyjnego w przedsiębiorstwie.
- EU 2 Posiada umiejętności współpracy zespołowej oraz potrafi dokonać oceny zasadności ekonomicznej inwestycji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
W 1. Wprowadzenie do przedmiotu i pojęcia podstawowe z zakresu analizy ekonomiczno-finansowej projektu inwestycyjnego. Dyrektywy i polskie akty prawne w zakresie ochrony środowiska wymagane w procesie przedsięwzięć inwestycyjnych. Uczestnicy procesu inwestycyjnego.	1
W 2. Rodzaje i cele inwestycji przemysłowych. Plany zagospodarowania przestrzennego. Model postępowania w sprawie ocen oddziaływania na środowisko dla działań inwestycyjnych. Szeregowanie procesów decyzyjnych w	1

procedurze o uzyskanie pozwolenia na realizację inwestycji.	
W 3. Określenie nieprawidłowości i trudności występujących w fazie przedinwestycyjnej. Bariery dla procesu inwestycyjnego (ustawa o ochronie gruntów rolnych i funkcjonowanie infrastruktury technicznej – m.in. wodociągów, kanalizacji, gazociągów, ciepłociągów, telekomunikacji, elektroenergetyki, itp.). Ryzyko spowodowane zmianą regulacji prawnych.	1
W 4-5. Sprawozdawczość finansowa: roczna i krótkookresowa. Wartość pieniądza w czasie – płynność pieniądza i inflacja. Dyskontowanie. Realna stopa dyskontowa. Analiza w cenach stałych i zmiennych. Statyczne metody oceny opłacalności inwestycji - prosty okres zwrotu. Dynamiczne metody oceny opłacalności inwestycji – NPV, IRR. Ocena społeczno- ekonomiczna inwestycji - ENPV, ERR, B/C. Metody bezpośrednie i pośrednie oceny ryzyka projektów inwestycyjnych.	2
W 6. Procedura zamówień publicznych. Inwestycje realizowane w ramach Partnerstwa Publiczno-Prywatnego (PPP, Koncesja). Zakres i etapy planowanego procesu inwestycyjnego. Opracowanie i przygotowanie dokumentacji technicznej, w tym dokumentacji związanej z prowadzeniem inwestycji. Określanie zapotrzebowania na środki finansowe. Budżet procesu. Warunki kontraktu. Uzgadnianie harmonogramów realizacji.	1
W 7-8. Bieżący szacunek kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych. Udział i prowadzenie porad technicznych. Przeciwdziałanie sytuacjom awaryjnym. Opracowywanie okresowych informacji i sprawozdań z realizacji inwestycji. Przygotowanie materiałów do wniosków o zmiany w budżecie. Sporządzanie zbiorczych zakresów rzeczowych dla zadań kontynuowanych na rok następny. Przeprowadzanie i/lub uczestnictwo w odbiorach częściowych i końcowych robót. Odbiór inwestycji.	2
W 9. Weryfikacja finansowa i formalna faktur za wykonane prace. Ewidencja wydatkowanych środków. Rozliczanie kosztów. Dokumenty przejęcia środka trwałego (druk OT). Przygotowanie materiałów i przekazywanie inwestycji do użytkowania. Zagadnienia ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
C 1. Wprowadzenie do przedmiotu. Analiza i ocena wybranych aspektów techniczno-prawnych na przykładzie wybranego procesu inwestycyjnego.	1
C 3-4. Podstawowe obliczenia inżynierskie zagadnień jednostkowych wraz z samodzielną analizą i oceną wyników (m.in. zróżnicowanie wartości pieniądza w czasie, szacowanie realnej stopy procentowej, analiza wskaźnikowa sprawozdań finansowych, analiza ekonomiczna projektu – nakłady, koszty, przychody, ENPV, ERR, B/C)	3
C 5. Analiza finansowa projektu – źródła finansowania, sprawozdania finansowe, NPV, IRR, PP, analiza w cenach stałych i nominalnych.	1
C 6. Analiza i ocena wybranej dokumentacji techniczno-ruchowej urządzenia energetycznego. Analiza i ocena barier dla wybranego procesu inwestycyjnego i sposobów ich minimalizacji. Samodzielne przygotowanie zakresu i etapów planowanego procesu inwestycyjnego z uwzględnieniem ewentualnych barier.	1
C 7. Szacunkowe określanie budżetu dla wybranej inwestycji. Ocena ryzyka projektów inwestycyjnych.	1
C 8. Zaliczenie (kolokwium).	1
C 9. Podsumowanie i ocena końcowa.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem klasycznej tablicy, dokumentacji technicznej oraz mediów elektronicznych.

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy indywidualnej oraz grupowej podczas analizy i rozwiązywania zagadnień ujętych przedmiotem.
P1. – Zaliczenie (kolokwium).

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w wykładach	9..... h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9..... h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-..... h
Udział w zajęciach projektowych	-..... h
Udział w zajęciach seminaryjnych	-..... h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-..... h
Kolokwium	1..... h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-..... h
Obrona projektu	-..... h
Egzamin	-..... h
Konsultacje z prowadzącym	18..... h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	37 h / 1,5 ECTS
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	18..... h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-..... h
Przygotowanie do zajęć projektowych	-..... h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-..... h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-..... h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-..... h
Sporządzenie projektu	-..... h
Przygotowanie do kolokwium	18..... h
Przygotowanie do egzaminu	-..... h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	36 h / 1,5 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 73 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3 ECTS

*¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Aktualne akty prawne Rzeczypospolitej Polskiej oraz Unii Europejskiej.
2. Publikacje dostępne elektronicznie oraz materiały branżowe.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Rafał KOBYŁECKI, prof. PCz, rafalk@is.pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Rafał KOBYŁECKI, prof. PCz, rafalk@is.pcz.czest.pl

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W10, K_W11, K_U07, K_U11, K_K05	C1, C2	W1-W9 C1-C9	1, 2	F1, F2, P1
EU2	K_W10, K_W11, K_U07, K_U11, K_K05	C1, C2	W1-W9 C1-C9	1, 2	F1, F2, P1

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie nowe informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.pl.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: Działalność biznesowa Business activities		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy	Poziom kształcenia: II	Semestr: I
Rodzaj zajęć: Wykład, ćwiczenia	Liczba godzin/tydzień/zjazd [*] 1W, 1C	Liczba punktów ECTS: 3
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu finansów i przedsiębiorczości
- C.2. Zapoznanie z metodami oceny projektów inwestycyjnych
- C.3. Zapoznanie z metodami amortyzacji środków trwałych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw matematyki
2. Podstawowe umiejętności korzystania z oprogramowania do wykonania obliczeń symulacyjnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 -Posiada wiedzę dotyczącą finansów przedsiębiorstwa z uwzględnieniem aspektów inwestycyjnych
- EU 2 -Potrafi oszacować koszty inwestycyjne i eksploatacyjne oraz wykonać analizę efektywności projektów inwestycyjnych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Ogólne informacje z zakresu rachunkowości	1
Przedsiębiorstwo jako podmiot na rynku	1
Majątek przedsiębiorstwa i źródła jego finansowania	1
Obowiązki sprawozdawcze przedsiębiorstw	1
Sprawozdanie finansowe, rachunek zysków i strat	1
Analiza i ocena efektywności projektów inwestycyjnych	1
Rachunek efektywności projektów inwestycyjnych	1
Metody amortyzacji środków trwałych	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
Koszty i przychody w przedsiębiorstwach, kalkulacja kosztów	2
Rachunek zysków i strat	1

Obliczenia statycznych metod oceny projektów inwestycyjnych	2
Obliczenia dynamicznych metod oceny projektów inwestycyjnych	2
Obliczenia amortyzacji środków trwałych	1
Zaliczenie zajęć	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Prezentacja multimedialna
2. Sieć indywidualnych komputerów w laboratorium dydaktycznym
3. Oprogramowanie do wykonania obliczeń symulacyjnych

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – aktywność na zajęciach
P1. – ocena umiejętności indywidualnego rozwiązania postawionego problemu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w wykładach	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	8 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	3 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	21 h / 0,7 ECTS
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	39 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	30 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	69 h / 2,3 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 90 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3 ECTS

*¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Sobczyk M.: Matematyka finansowa. Wydawnictwo Placet, Warszawa 2006.
Szczypa P.: Zasady rachunkowości. Wydawnictwo CeDeWu.pl, Warszawa 2014
Analiza finansowa przedsiębiorstwa. Wydawnictwo Difin, Warszawa 2016
Zarządzanie eksploatacją środków trwałych w przedsiębiorstwie. Wydawnictwo Difin, Warszawa 2013

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr. inż. Dariusz Wawrzyńczak dwawrzynczak@is.pcz.pl
--

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr. inż. Dariusz Wawrzyńczak dwawrzynczak@is.pcz.pl
--

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W10, K_K03	C.1 - C.3	Wykład	1	F1
EU2	K_W10, K_U07, K_U11, K_K03	C.1 - C.3	Ćwiczenia	2, 3	F1, P1

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: Wysokosprawne technologie energetyczne Highly Efficient Energy Technologies		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy	Poziom kształcenia: II	Semestr: I
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 18W^E, 9L	Liczba punktów ECTS: 5
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu wysokosprawnych procesów przetwarzania energii.
- C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu obliczania wysokosprawnych obiegów cieplnych.
- C.3. Nabycie umiejętności obliczania i analizowania wysokosprawnych obiegów cieplnych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza obejmująca zagadnienia termodynamiki, spalania, obiegów cieplnych, urządzeń energetycznych.
2. Umiejętność korzystania z oprogramowania do modelowania i symulacji obiegów cieplnych.
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1-Posiada wiedzę i umiejętności analizy obiegów termodynamicznych.
- EU 2-Posiada wiedzę i umiejętności z zakresu obliczania układów i instalacji energetycznych.
- EU 3-Potrafi rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu wysokosprawnego wykorzystania ciepła.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
W 1 - Podstawowe informacje dotyczące procesów przetwarzania energii.	1
W 2 - Podstawowe informacje dotyczące obiegów termodynamicznych, obiegi porównawcze.	2
W 3 - Ocena sprawności procesów przetwarzania energii. Ograniczenie emisji CO ₂ .	1

W 4 - Sposoby poprawy sprawności procesów przetwarzania energii.	1
W 5 - Zgazowanie paliw stałych.	1
W 6 - Oxy-spalanie.	1
W 7 - Omówienie podstawowych konfiguracji układów przetwarzania energii.	2
W 8 - Wysokosprawny obieg elektrowni parowej.	1
W 9 - Obiegi skojarzone.	1
W 10 - Układy zintegrowane.	1
W 11 - Generatory MHD.	1
W 12 - Ogniwa paliwowe.	1
W 13 - Węglowe ogniwa paliwowe.	1
W 14 - Magazynowanie energii.	1
W 15 - Integracja różnych technologii przetwarzania energii.	3
Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
L1, L2 - Omówienie narzędzi numerycznych do modelowania i analizy obiegów cieplnych.	2
L3 - Analiza obiegu termodynamicznego układu elektrowni.	1
L4 - Analiza obiegu termodynamicznego układu elektrociepłowni.	1
L5 - Analiza możliwości poprawy sprawności obiegu termodynamicznego układu elektrowni.	1
L6 - Modelowanie obiegu elektrowni z kotłem na parametry nadkrytyczne.	1
L7 - Modelowanie obiegu cieplnego kondensacyjnego bloku parowego zintegrowanego z odzyskiem ciepła niskotemperaturowego ze spalin.	1
L8 - Wykorzystanie ciepła odpadowego z użyciem obiegu ORC.	1
L9 - Kolokwium zaliczeniowe	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Laboratorium z wykorzystaniem oprogramowania specjalistycznego do modelowania obiegów i procesów cieplnych, prezentacji multimedialnej oraz klasycznej tablicy.

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie podczas rozwiązywania zadań
P1. – ocena pracy w trakcie realizacji zadań wykonywanych podczas laboratorium
P2. – ocena sprawozdań z wykonanych zadań

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w wykładach	15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	9 h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	15 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	39 h / 1,6 ECTS
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	86 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	- h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	86 h / 3,4 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 125 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS

*¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Chmielniak T., Lepszy S., Czaja D.: Instalacje turbiny gazowej w energetyce i przemyśle, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2015.
Chmielniak T., Rusin A., Czwiertnia K.: Turbiny gazowe. Ossolineum, Wrocław 2001.
Chmielniak T.: Technologie energetyczne. WNT, Warszawa 2008.
Chmielniak, T., Łukowicz H. 2015. Modelowanie i optymalizacja węglowych bloków energetycznych z wychwytem CO ₂ , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.
Domański R.: Magazynowanie energii cieplnej, WNT, Warszawa 1990.
Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F.: Elektrownie, WNT, Warszawa 1995.
Michałowski S., Wańkowicz K.: Termodynamika procesowa, WNT, Warszawa, 1993.
Mikielewicz J., Cieśliński J.T.: Niekonwencjonalne urządzenia i systemy konwersji energii, Ossolineum, Wrocław 1999.
Ochęduszko S.: Termodynamika stosowana, WNT, Warszawa 1970.
Praca zbiorowa: Przemysłowa energia odpadowa, WNT, Warszawa, 1993.
Szargut J., Petela R.: Egzergia, WNT, Warszawa, 1965.
Szargut J., Ziębik A.: Podstawy energetyki cieplnej, PWN, Warszawa 2000.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Prof. dr hab. inż. Zbigniew Bis zbigniew.bis@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Prof. dr hab. inż. Zbigniew Bis zbigniew.bis@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W06, K_W08, K_U04, K_K01	C1	W1-W15 L1-L15	1, 2	F1, F2, P1, P2
EU2	K_W06, K_W08, K_U04, K_K01	C2	W1-W15 L1-L15	1, 2	F1, F2, P1, P2
EU3	K_W06, K_W08, K_U04, K_K01	C3	W1-W15 L1-L15	1, 2	F1, F2, P1, P2

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: Zarządzanie projektem		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy	Poziom kształcenia: II	Semestr: 1
Rodzaj zajęć: laboratorium	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 18L	Liczba punktów ECTS: 4
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Uzyskanie wiedzy z zakresu wybranych technik oraz narzędzi stosowanych w procesie zarządzania projektem
- C.2. Nabycie umiejętności posługiwania się oprogramowaniem wspomagającym zarządzanie projektem w zakresie harmonogramu, zasobów oraz kosztów
- C.3. Nabycie umiejętności kreatywnych metod rozwiązania problemów z zakresu zarządzania projektem

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość tematyki w zakresie koncepcji "zarządzania projektem"
2. Umiejętność posługiwania się komputerem
3. Umiejętność zrozumiałego korzystania z literatury

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - posiada wiedzę z zakresu technik i narzędzi optymalizujących zarządzanie projektem
- EU 2 - potrafi posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym zarządzanie projektem
- EU 3 - posiada umiejętność kreatywnego rozwiązywania zagadnień związanych z optymalnym wykorzystaniem zasobów w ramach realizacji projektu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
Wprowadzenie do MS Project. Tworzenie projektu od podstaw i na podstawie szablonu. Tworzenie projektu na podstawie danych z aplikacji Microsoft Excel/Microsoft Office SharePoint. Definiowanie właściwości projektu.	2
Przypisywanie kalendarza do projektu. Ustalanie czasu pracy i dni wolnych. Przypisywanie kalendarza do projektu zasobu i zadania. Opcje kalendarza. Pobieranie kalendarza i innych ustawień z plików za pomocą Organizatora	3
Zarządzanie zakresem projektu. Planowanie automatyczne i ręczne.	

Wprowadzanie zadań i przypisywanie czasu. Dodawanie i edycja zadań. Zadania cykliczne. Łączenie zadań w widoku. Relacje. Wprowadzanie wyprzedzenia lub zwłoki. Analiza ścieżki krytycznej. Inspektor zadań. Oś czasu.	3
Zarządzanie zasobami. Zasoby typu praca, materiał, koszt. Dostępność zasobów w czasie. Zmienność stawek. Obliczanie kosztów zadań na podstawie kosztów zasobów. Zadania o stałej pracy. Zadania o stałym czasie trwania. Planowanie zadań według nakładu pracy. Zadania o stałej liczbie jednostek.	3
Optymalizacja projektu i rozwiązywanie problemów z nadmiernym obciążeniem zasobów. Praca w nadgodzinach. Bilansowanie zasobów.	3
Informacje o realizacji projektu. Tworzenie planu bazowego. Plan bazowy na wykresie Gantta.	1
Zaawansowane techniki budowy harmonogramu. Zadania aktywne i dezaktywacja zadań. Szacowany czas trwania..	1
Raportowanie. Eksportowanie danych. Dostosowywanie aplikacji do własnych potrzeb poprzez tworzenie własnych tabel, niestandardowych widoków	1
Zaliczenie	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. oprogramowanie wspomagające proces zarządzania projektem

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – Ocena samodzielnej pracy podczas ćwiczeń laboratoryjnych
P1. – Kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w wykładach	..... h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	..... h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	17 h
Udział w zajęciach projektowych	..... h
Udział w zajęciach seminaryjnych	..... h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	..... h
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	..... h
Obrona projektu	..... h
Egzamin	..... h
Konsultacje z prowadzącym	5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	25 h / 1 ECTS

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	..... h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	..... h
Przygotowanie do zajęć projektowych	60 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	..... h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	..... h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	..... h
Sporządzenie projektu	..... h
Przygotowanie do kolokwium	15 h
Przygotowanie do egzaminu	..... h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	75 h / 3 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS

*¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Wilczewski S. MS Project 2013 i MS Project Server 2013. Efektywne zarządzanie projektem i portfelem projektów. Wydawnictwo Helion
Wilczewski S. MS Project 2007. Ćwiczenia praktyczne. Wydawnictwo Helion
Chatfield C, Johnson T. Microsoft Project 2016 krok po kroku. Wydawnictwo Promise
Kopertowska M., Sikorski W. MS Project Kurs podstawowy. Wydawnictwo Mikom

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Jurand Bień, jurand.bien@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1.

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W02, K_U07, K_U09, K_K05	C.1	Laboratorium	1	F1. P1.
EU 2	K_W02, K_U07, K_U09, K_K05	C.1	Laboratorium	1	F1. F2. P1.
EU 3	K_W02, K_U07, K_U09, K_K05	C.3	Laboratorium	1	F2. P1.

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: Wirtualne prototypowanie urządzeń Virtual prototyping of devices		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom przedmiotu: II	Semestr: I
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 27L	Liczba punktów: 5
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Nabycie poszerzonej wiedzy z zakresu projektowania i prototypowania urządzeń
- C.2. Nabycie umiejętności korzystania z komputerowych narzędzi wspomagających projektowanie i prototypowanie
- C.3. Nabycie umiejętności stosowania zaawansowanych narzędzi komputerowych do rozwiązywania zadań projektowych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw konstrukcji i rysunku technicznego
2. Znajomość podstawowych urządzeń energetycznych
3. Umiejętność obsługi komputera

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 -Posiada wiedzę na temat technik prototypowania i stosowanych narzędzi komputerowych
- EU 2 -Potrafi posługiwać się zaawansowanymi narzędziami komputerowymi stosowanymi w prototypowaniu
- EU 3 -Potrafi stosować zaawansowane narzędzia komputerowe do rozwiązywania zadań projektowych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
L 1 – Wprowadzenie do Autodesk Inventor. Obsługa interfejsu.	3
L 2 – Rysowanie podstawowych elementów i operacje na elementach.	3
L 3 – Techniki rysowania precyzyjnego.	3
L 4 – Obsługa biblioteki materiałowej.	3
L 5 – Tworzenie i obsługa płaszczyzn kontrolnych i powierzchni kontaktu.	3
L 6 – Połączenia gwintowane.	3
L 7 – Połączenia spawane.	3
L 8 – Podstawy analiz wytrzymałościowych.	3
L 9 – Eksport projektów dla szybkiego prototypowania.	3

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Laboratorium z wykorzystaniem narzędzi komputerowych

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich
P1. – ocena indywidualnej pracy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Udział w zajęciach laboratoryjnych	27 h
Konsultacje z prowadzącym	18 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	18 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	63 h / 2,5 ECTS
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	62 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	62 h / 2,5 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 125 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Noga B., Inventor. Podstawy projektowania, Helion, ebook
Kapias K., Inventor. Praktyczne rozwiązania, Helion 2002, ISBN: 83-7197-719-0
Każda pozycja literaturowa dotycząca wirtualnego prototypowania oraz Autodesk Inventor.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Marcin Panowski, mpanowski@is.pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Marcin Panowski, mpanowski@is.pcz.czest.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W02, K_U03, K_K05	C.1., C.2.	Laboratorium	1, 2	F1.-F2. P1.
EU 2	K_W02, K_U03, K_K05	C.1., C.2.	Laboratorium	1, 2	F1.-F2. P1.
EU 3	K_W02, K_U03, K_K05	C.1., C.3.	Laboratorium	1, 2	F1.-F2. P1.

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: Analiza sygnałów i prognozowanie Signal analysis and forecasting		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy	Poziom kształcenia: II	Semestr: II
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 9W 9L	Liczba punktów ECTS: 4
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: angielski
Zapisy na zajęcia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu przetwarzania i analizy sygnałów
- C.2. Nabycie umiejętności określania i przetwarzania sygnałów
- C.3. Nabycie umiejętności w zakresie metod prognostycznych i możliwości ich wykorzystania

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. wiedza z matematyki, elektroniki i elektrotechniki, technik numerycznych
2. umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
3. znajomość podstaw matematyki z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - rozumie istotę przetwarzania i analizy sygnałów
- EU 2 - potrafi rozwiązywać proste zagadnienia z zakresu analizy sygnałów
- EU 3 - ma podstawową wiedzę w zakresie metod prognostycznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
W 1 - Klasyfikacja sygnałów	1
W 2 - Przekształcanie sygnałów w dziedzinę częstotliwościową	1
W 3 - Analiza częstotliwościowa DFT, FFT	1
W 4 - Filtry analogowe	1
W 5 – Filtry cyfrowe	1
W 6 – Sygnały losowe	1
W 7 - Istota prognozowania i symulacji	1
W 8 - Podstawy prognozowania.	1
W 9 - Prognozowanie z wykorzystaniem modeli	2
Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
L 1 – Wprowadzenie do systemu Matlab, podstawowe operacje i funkcje	1
L 2 - Analiza widmowa	1
L 3 – Analiza korelacyjna sygnałów deterministycznych	1
L 4 – Próbkowanie sygnałów	1
L 5 – Modulacja amplitudowa i fazowa	1
L 6 - Przekształcanie sygnałów w dziedzinę częstotliwościową. Dyskretna i szybka transformata Fouriera	1
L 7 - Analiza częstotliwościowa sygnałów. Szybka i odwrotna transformata Fouriera.	1
L 8 - Projektowanie filtrów cyfrowych	1
L 9 - Kolokwium	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Oprogramowanie Matlab

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
P1. – egzamin
P2. – ocena wykonania zadań laboratoryjnych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w wykładach	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	9 h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	3 h
Konsultacje z prowadzącym	18 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	40 h / 1,6 ECTS
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	20 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	20 h
Przygotowanie do egzaminu	20 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	60 h / 2,4 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

M. Pasko, J. Walczak, "Teoria sygnałów", Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999
J. Izydorczyk, G. Płonka, G. Tyma, "Teoria sygnałów. Wstęp", Wydanie 2. Wydawnictwo Helion, 2006
J. Szabatin, „Przetwarzanie sygnałów”, WNT
J. Wojciechowski: Sygnały i Systemy. WKiŁ, 2008
A. Papoulis, "Sygnały i obwody", WKiŁ
R. Biernacki, B. Butkiewicz, J. Szabatin, B. Świdzińska, "Zbiór zadań z teorii sygnałów i teorii informacji", Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2003
M. Tadeusiewicz, M. Ossowski, "Sygnały i systemy. Zadania", Wyd. Politechniki Łódzkiej
Alan Openchajm, Ronald Shaffer, Cyfrowa obróbka sygnałów. WNT, W-wa, 1998
M. Cieślak, Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania, PWN Warszawa, 2011
B. Radzikowska, Metody prognozowania. Zbiór zadań, Wyd. Ak. Ekon. Wrocław, 2006
J. Gajda, Prognozowanie i symulacje a decyzje gospodarcze, wyd. C. H. Beck, Warszawa 2001
P. Dittmann, Prognozowanie w przedsiębiorstwie. Metody i ich zastosowanie, wyd. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Marcin Panowski, marcin.panowski@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Marcin Panowski, marcin.panowski@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W05, K_U01, K_K05	C1	W1-W30	1	F1, P1
EU 2	K_W05, K_U01, K_K05	C2	W1-W30, L1 – L30	2,3	F1, P2
EU3	K_W05, K_U01, K_K05	C3	W1-W30, L1 – L30	3	F1, P1, P2

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: Energetyczne wykorzystanie ciepła odpadowego Application of waste heat for energetic purposes		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy	Poziom kształcenia: II	Semestr: II
Rodzaj zajęć: Wykład, Laboratorium	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 9W^E, 18L	Liczba punktów ECTS: 6
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu procesów cieplnych i ciepła odpadowego.
- C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu obliczania i odzysku ciepła odpadowego.
- C.3. Nabycie umiejętności obliczania, analizowania i projektowa układów odzysku i wykorzystania ciepła odpadowego.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza obejmująca zagadnienia termodynamiki, spalania, obiegów cieplnych, urządzeń energetycznych.
2. Umiejętność korzystania z oprogramowania do modelowania i symulacji obiegów cieplnych.
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 Posiada wiedzę i umiejętności identyfikacji miejsc występowania ciepła odpadowego.
- EU 2 Posiada wiedzę i umiejętności z zakresu projektowania i obliczania układów i instalacji odzysku ciepła.
- EU 3 Potrafi rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu wykorzystania ciepła odpadowego.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
W 1 - Miejsca występowania ciepła odpadowego.	1
W 2 - Podstawy termodynamiczne związane z obliczeniem ilości ciepła odpadowego.	1
W 3 - Odzysk niskotemperaturowego ciepła ze spalin wylotowych. Proces kondensacji pary wodnej zawartej w spalinach. Modelowanie matematyczne kondensacyjnego wymiennika ciepła odpadowego ze spalin.	1

W 4 - Urządzenia energetyczne wykorzystywane w procesie odzysku ciepła ze spalin.	1
W 5 - Wykorzystanie niskotemperaturowego ciepła odpadowego w bloku energetycznym. Analiza możliwości wykorzystania ciepła odpadowego w bloku kondensacyjnym.	1
W 6 - Odzysk ciepła odpadowego z układu chłodzenia skraplacza. Sposoby wykorzystania ciepła odpadowego z układu chłodzenia skraplacza.	1
W 7 - Odzysk ciepła odpadowego z procesu sprężania CO ₂ .	1
W 8 - Wykorzystanie ciepła odpadowego w obiegach ORC.	1
W 9 - Wykorzystanie ciepła odpadowego z wody i ścieków. Akumulacja niskotemperaturowego ciepła odpadowego.	1
Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
L1, L2 - Identyfikacja procesów i przemian energetycznych występujących w układach energetyki zawodowej i przemysłowej.	2
L3, L4 - Obliczenia i bilanse energii układów energetyki zawodowej i przemysłowej.	2
L5, L6 - Obliczenia zawartości ciepła odpadowego w spalinach. Obliczenia procesu odzysku ciepła ze spalin poprzez kondensację wilgoci.	2
L7, L8 - Obliczenia procesu odzysku ciepła ze spalin poprzez kondensację wilgoci. Obliczenia kondensacyjnego wymiennika ciepła.	2
L9, L10 - Modelowanie obiegu cieplnego bloku parowego. Modelowanie obiegu cieplnego kondensacyjnego bloku parowego zintegrowanego z odzyskiem ciepła niskotemperaturowego ze spalin.	2
L11, L12 - Obliczenia cieplne układu chłodzenia bloku kondensacyjnego. Modelowanie obiegu cieplnego kondensacyjnego bloku parowego zintegrowanego z odzyskiem ciepła niskotemperaturowego z układu chłodzenia kondensatu.	2
L13, L14 - Modelowanie procesu sprężania CO ₂ . Odzysk ciepła z procesu międzystopniowego chłodzenia CO ₂ na potrzeby bloku parowego oraz ciepłownicze.	2
L15, L16 - Modelowanie obiegu ORC zasilanego ciepłem odpadowym.	2
L17, L18 - Modelowanie układu akumulacji ciepła odpadowego.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Laboratorium z wykorzystaniem oprogramowania specjalistycznego do modelowania obiegów i procesów cieplnych, prezentacji multimedialnej oraz klasycznej tablicy.

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie podczas rozwiązywania zadań
P1. – ocena pracy w trakcie realizacji zadań wykonywanych podczas laboratorium
P2. – ocena sprawozdań z wykonanych zadań
P3. – ocena z egzaminu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w wykładach	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	18 h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	-h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	16 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	45 h / 1,8 ECTS
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	50 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	- h
Przygotowanie do egzaminu	55 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	105 h / 4,2 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ1500 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6 ECTS

*¹⁾Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Ciechanowicz W.: Energia, środowisko i ekonomia, INS PAN, Warszawa, 1995.
Domański R.: Magazynowanie energii cieplnej, WNT, Warszawa 1990.
Hobler T.: Ruch ciepła i wymienniki, PWN, Warszawa 1968.
Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M.: Energetyka a ochrona środowiska, WNT, Warszawa, 1993.
Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F.: Elektrownie, WNT, Warszawa 1995.
Michałowski S., Wańkowicz K.: Termodynamika procesowa, WNT, Warszawa, 1993.
Mikielewicz J., Cieśliński J.T.: Niekonwencjonalne urządzenia i systemy konwersji energii, Ossolineum, Wrocław 1999.
Ochęduszek S.: Termodynamika stosowana, WNT, Warszawa 1970.
Praca zbiorowa: Przemysłowa energia odpadowa, WNT, Warszawa, 1993.
Stanisławski B.: Wymiana ciepła, PWN, Warszawa 1980.
Szargut J., Petela R.: Egzergia, WNT, Warszawa, 1965.
Szargut J., Ziębik A.: Podstawy energetyki cieplnej, PWN, Warszawa 2000.

Wójs K.: Odzysk i zagospodarowanie niskotemperaturowego ciepła odpadowego ze spalin wylotowych, PWN, Warszawa 2015.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Robert Zarzycki zarzycki@is.pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Robert Zarzycki zarzycki@is.pcz.czest.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W08, K_U06, K_K05	C1	W1-W9 L1-L18	1, 2	F1, F2, P1, P2, P3
EU2	K_W08, K_U06, K_K05	C2	W1-W9 L1-L18	1, 2	F1, F2, P1, P2, P3
EU3	K_W08, K_U06, K_K05	C3	W1-W9 L1-L18	1, 2	F1, F2, P1, P2, P3

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: Analiza cieplno-przepływowa Thermal and fluid flow analysis		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy	Poziom kształcenia: II	Semestr: II
Rodzaj zajęć: Laboratorium	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 18L	Liczba punktów ECTS: 4
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

Poznanie pakietu oprogramowania do numerycznych obliczeń przepływowych ANSYS Fluent CFD na poziomie podstawowym, a w szczególności:

- C.1. Metod budowy modelu geometrycznego w środowisku Ansys Design Modeler
- C.2. Sposobów generowania siatek obliczeniowych w programie Ansys Meshing
- C.3. Sposobów formułowania warunków brzegowych i wykonywania obliczeń w programie Ansys Fluent
- C.4. Możliwości prezentacji wyników obliczeń w programie Fluent

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu mechaniki płynów
2. Wiedza z zakresu analizy matematycznej
3. Podstawowa wiedza z zakresu teorii pól skalarnych i wektorowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EK 1 - Posiada podstawową wiedzę w zakresie przygotowania modelu geometrycznego obiektu w środowisku Ansys Design Modeler
- EK 2 - Posiada podstawową wiedzę w zakresie generowania siatek obliczeniowych w programie Ansys Meshing
- EK 3 - Posiada podstawową wiedzę w zakresie formułowania warunków brzegowych i wykonywania obliczeń w programie Ansys Fluent
- EK 4 - Posiada podstawową wiedzę w zakresie prezentacji wyników obliczeń w programie Fluent

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
L 1 – Wprowadzenie do środowiska Workbench pakietu Ansys CFD. Wprowadzenie do programu Design Modeler pakietu Ansys CFD.	2
L 2 – Omówienie zasad tworzenia obiektów 2D w programie Design Modeler.	2
L 3 – Kolokwium zaliczeniowe - Tworzenie zadanego obiektu 2D w programie Design Modeler	2
L 4 – Wprowadzenie do programu Meshing pakietu Ansys CFD. Omówienie zasad tworzenia siatek obliczeniowych.	2
L 5 – Tworzenie siatki obliczeniowej dla przykładowej geometrii w programie Meshing pakietu Ansys CFD	2
L 6 – Kolokwium zaliczeniowe - Tworzenie siatki obliczeniowej dla zadanej geometrii w programie Meshing pakietu Ansys CFD	2
L 7 – Wprowadzenie do programu Ansys Fluent CFD. Omówienie sposobu określania warunków brzegowych oraz ustawień solvera na wybranym przykładzie	2
L 8 – Kolokwium zaliczeniowe - Przypisanie warunków brzegowych dla zadanego problemu przepływowego	2
L 9 – Zajęcia uzupełniające dla osób, które nie uzyskały zaliczenia. Zaliczenie końcowe przedmiotu.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica interaktywna
3. sieć indywidualnych komputerów z zainstalowanym pakietem oprogramowania ANSYS CFD w laboratorium dydaktycznym

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – Ocena przygotowania się studenta do zajęć laboratoryjnych
F2. – Ocena aktywności na zajęciach laboratoryjnych
P1. – Ocena wykonania samodzielnych zadań na zajęciach

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w wykładach	- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	12 h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	6 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	18 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	36 h / 1,5 ECTS
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	40 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	36 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	76 h / 2,5 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 112 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPELNIAJĄCA

1. Versteeg H. K., Malalasekera W.: An Introduction to Computational Fluid Dynamics - THE FINITE VOLUME METHOD, Second Edition, Pearson Education Limited, Edinburgh Gate, Harlow, Essex CM20 2JE, England 2007
2. ANSYS Fluent Tutorial Guide, ANSYS, Inc. Release 13.0, November 2010
3. Introduction to ANSYS Workbench, Customer training material, ANSYS Inc. 2010
4. Introduction to DesignModeler, Customer training material, ANSYS Inc. 2010
5. Planes and sketches, Customer training material, ANSYS Inc. 2010
6. 3D Modeling, Customer training material, ANSYS Inc. 2010
7. Advance 3D geometry, Customer training material, ANSYS Inc. 2010
8. Introduction to ANSYS Meshing, Customer training material, ANSYS Inc. 2010
9. Meshing methods, Customer training material, ANSYS Inc. 2010
10. Global mesh settings, Customer training material, ANSYS Inc. 2010
11. Local mesh settings, Customer training material, ANSYS Inc. 2010
12. Mesh quality check, Customer training material, ANSYS Inc. 2010
13. Basic overview of using the Fluent user interface, Customer training material, ANSYS

Inc. 2010
14. Cell zones and boundary conditions, Customer training material, ANSYS Inc. 2010
15. Solver settings, Customer training material, ANSYS Inc. 2010

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Paweł MIREK, pmirek@neo.pl
--

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Paweł MIREK, pmirek@neo.pl
--

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W03, K_U03	C1	Laboratorium	1, 2, 3	F1, F2, P1
EK2	K_W03, K_U03	C2	Laboratorium	1, 2, 3	F1, F2, P1
EK3	K_W03, K_U03	C3	Laboratorium	1, 2, 3	F1, F2, P1
EK4	K_W03, K_U03	C4	Laboratorium	1, 2, 3	F1, F2, P1

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Instytutu Zaawansowanych Technologii Energetycznych.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: Inwestycje i finansowanie Investment and financing		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy	Poziom kształcenia: II	Semestr: II
Rodzaj zajęć: seminarium	Liczba godzin/tydzień/zjazd [*] 18S	Liczba punktów ECTS: 3
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw finansowania i inwestycji
- C.2. Przedstawienie elementarnych zagadnień na temat form i źródeł finansowania inwestycji

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wykazuje znajomość podstawowych praw ekonomicznych oraz zasad matematycznych pozwalających na dokonywanie kalkulacji ekonomicznych
2. Posiada umiejętność logicznego myślenia
3. Posiada umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EK 1 - posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą podstaw finansowania i inwestycji
- EK 2 - posiada wiedzę na temat przedsiębiorstwa oraz istoty kapitału obcego
- EK 3 - rozróżnia podstawowe formy finansowania i dokonuje podstawowych kalkulacji
- EK 4 - posiada wiedzę na temat dostępnych źródeł finansowania inwestycji w energetyce

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
Pojęcia podstawowe: finansowanie, proces inwestycyjny	1
Przedsiębiorstwo: organizacja i jej otoczenie, podział ze względu na rodzaj działalności, wielkość i formę własności	2
Istota kapitału w przedsiębiorstwie i jego koszt	2
Formy finansowania kapitału własnego i obcego	3
Szczególne formy finansowania: leasing, factoring, forfaiting, franchising, Venture Capital, Business Angels	3
Krajowe źródła finansowania inwestycji w energetyce – NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze ekologiczne, instytucje finansowe	2
Zagraniczne źródła finansowania inwestycji w energetyce w Polsce – fundusze Unijne	2
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
Płatności cykliczne – zadania rachunkowe	2
Formy spłaty kredytu – zadania rachunkowe	3
Rozliczenie leasingu – zadania rachunkowe	3
Porównanie leasingu z kredytem – zadania rachunkowe	2
Emisja obligacji jako forma finansowania – zadania rachunkowe	3
Dźwignia finansowa – zadania rachunkowe	1
Kolokwium zaliczeniowe	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – prezentacja multimedialna
2. – tablica klasyczna
3. – krótkie zestawy zadań przekazane studentom do rozwiązania
4. – materiały pomocnicze przedstawiane w czasie wykładów

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupach przy rozwiązywaniu zadań na zajęciach
P1. – kolokwium zaliczeniowe w formie testu i zadań rachunkowych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	9 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	40 h / 1,3 ECTS
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	10 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	20 h / 0,7 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 60 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Rutkowski A., Zarządzanie finansami, Wydawnictwo PWE, 2016
Jajuga T, Jajuga K., Inwestycje, Wydawnictwo PWN, 2016
Rębilas R., Finansowanie inwestycji przedsiębiorstw, Wydawnictwo Difin, 2015
Prystrom J. Wierzbicka K., Finansowanie działalności innowacyjnej, Difin, 2015
Michalak A., Finansowanie inwestycji w teorii i praktyce, Wydawnictwo PWN, 2007
Pawlicki R., Strategia finansowa dla Polski 2014-2020. Fundusze Unijne dla przedsiębiorczych, Difin, 2014
Kotowska B., Sito J., Uziębło A., Finanse przedsiębiorstw. Przykłady, zadania i rozwiązania. CeDeWu, 2013
http://www.funduszeuropejskie.gov.pl
http://www.nfosigw.gov.pl

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Ewa Bień ebien@is.pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Ewa Bień ebien@is.pcz.czest.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W10, K_W11, K_U07	C.1.	Wykład	1,2,4	F1. P1.
EK2	K_W10, K_W11, K_U07	C.1.	Wykład	1,2,4	F1. P1.
EK3	K_W10, K_W11, K_U07, K_K05	C.2.	Wykład/Ćwiczenia	1,2,3,4	F1.,F2. P1.,
EK4	K_W10, K_W11, K_U07	C.2.	Wykład	1,2,4	F1.,P1.

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej KChTWiŚ – profil pracownika.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: Sposoby ograniczania niskiej emisji Methods of low-stack emission reduction		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy	Poziom kształcenia: II	Semestr: II
Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 9W^E, 18C	Liczba punktów ECTS: 5
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu zanieczyszczeń powietrza w tym niskiej emisji.
- C.2. Analiza sposobów ograniczania niskiej emisji.
- C.3. Przekazanie wiedzy z zakresu gospodarki niskoemisyjnej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu techniki pomiarów, mechaniki płynów, procesów jednostkowych, meteorologii i klimatologii, rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w środowisku
2. Umiejętność opracowania raportów
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EK 1 - Posiada wiedzę na temat niskiej emisji i przyczyn jej powstawania
- EK 2 - Posiada wiedzę na temat głównych metod ograniczania niskiej emisji i gospodarki niskoemisyjnej
- EK 3 - Posiada umiejętność obliczeń emisji z niskich źródeł.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
W1 - Pojęcia podstawowe z zakresu ochrony powietrza. Budowa i skład chemiczny atmosfery. Skład powietrza atmosferycznego. Zanieczyszczenia gazowe i pyłowe powietrza.	2
W2 - Źródła zanieczyszczeń powietrza. Emisja ze źródeł naturalnych. Charakterystyka wybranych źródeł emisji antropogenicznej. Niska emisja. Gospodarka niskoemisyjna. Przyczyny występowania niskiej emisji. Charakterystyka sektorów odpowiedzialnych za powstawanie niskiej emisji.	2
W3 - Przemiany zanieczyszczeń w atmosferze. Smog - efekt występowania niskiej	2

emisji. Niszczenie ozonofery. Zjawisko i mechanizm efektu cieplarnianego. Kwaśne deszcze	
W4- Rozprzestrzenianie zanieczyszczeń w atmosferze. Podział źródeł emisji. Podstawowe pojęcia. Metodyka obliczania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu. Wpływ zjawisk meteorologicznych: turbulencji, wiatrów i zmian temperatury na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń.	
W5- Konsekwencje wynikające z występowania niskiej emisji. Wpływ na jakość powietrza, środowisko i zdrowie ludzi.	2
W6- Unormowania Prawne w ochronie powietrza. Międzynarodowe Konwencje i Protokoły ograniczające emisje. Analiza instrumentów prawnych w kontekście ograniczania niskiej emisji. Wybrane programy finansowania działań zmierzających do ograniczania niskiej emisji.	2
W7- Dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń powietrza. Dopuszczalne wartości stężeń zanieczyszczeń w powietrzu. Dopuszczalne wartości stężeń zanieczyszczeń w gazach odlotowych. Dopuszczalna emisja zanieczyszczeń	2
W8- Sposoby zapobiegania oraz likwidacji niskiej emisji. Termomodernizacja. Zwiększenie efektywności energetycznej. Miejskie sieci ciepłownicze i gazownicze.	
W9- Sposoby zapobiegania oraz likwidacji niskiej emisji. Kondensacyjne kotły gazowe. Wymiana źródła ciepła – odnawialne źródła energii. Pompy ciepła.	2
W10- Sposoby zapobiegania oraz likwidacji niskiej emisji. Kotły na biomasę a niska emisja.	2
W11- Sposoby zapobiegania oraz likwidacji niskiej emisji. Rozwiązania w sektorze transportu. Komunikacja miejska, niskoemisyjny transport samochodowy.	2
W12- Sposoby zapobiegania oraz likwidacji niskiej emisji. Rozwiązania w sektorze transportu. Ruch pieszy i rowerowy. Strefa płatnego parkowania.	2
W13- Przykłady aglomeracji zmagających się z problemem niskiej emisji. Krajowe i zagraniczne przykłady dobrych praktyk w zakresie ograniczania niskiej emisji. Korzyści środowiskowe, zdrowotne i ekonomiczne wynikające z eliminacji niskiej emisji.	2
W14- Plan gospodarki niskoemisyjnej. Przykładowe działania w PGN.	2
W15- Plan gospodarki niskoemisyjnej. Efekty posiadania PGN w gminie.	2
Forma zajęć – ćwiczenia	Liczba godzin
C 1, 2 – Przeliczenie stężeń zanieczyszczeń, jednostki	1
C 3, 4, 5 – Obliczenia wartości niskiej emisji z procesów spalania	2
C 6, 7 – Obliczenia wartości niskiej emisji z procesów spalania	2
C 6, 7, 8 – Obliczenia efektu ekologicznego działań naprawczych	3
C 9 – Obliczenia stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w tym rozprzestrzeniania zanieczyszczeń	1
C 10 – Kolokwium zaliczeniowe	1
C 11 – Obliczenia - modele rozprzestrzeniania się emisji	1
C 12, 13 – Obliczenia - modele rozprzestrzeniania się emisji	2
C 14 – Obliczenia - modele rozprzestrzeniania się emisji	1
C 15 – Zajęcia zaliczeniowe	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań
P1. – kolokwium zaliczeniowe
P2. – ocena analizy i weryfikacji danych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w wykładach	30 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	29 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	15 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	75 h / 3 ECTS
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	30 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	20 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	50 h / 2 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 120 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS

*¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Szklarczyk M., Ochrona Atmosfery, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2001
2. Warych J.: Oczyszczanie gazów, WNT, 2000
3. Kaczmarczyk M., Niska emisja, Wydawnictwo: GLOBenergia, 2015
4. Mazurkiewicz J., Pająk K., Gospodarka niskoemisyjna. Uwarunkowania i wyzwania. Wydawnictwo Adam Marszałek, 2015
5. Mirowski A., Podręcznik dobrych praktyk w zakresie doboru i wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz likwidacji niskiej emisji. Poradnik doradcy technicznego inwestora, Wydawnictwo: ARL Mirowski

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. inż. Izabela Majchrzak-Kucęba, prof. P.Cz. izak@is.pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Dariusz Wawrzyńczak

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	K_W07	C1	Wykład	1, 2	P1
EK 2	K_W07	C2, C3	Wykład	1, 2	P1
EK 3	K_W07, K_U05, K_K02	C1, C2, C3	Wykład/ ćwiczenia	2	F1, P1, F2, P2

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Instytutu Zaawansowanych Technologii Energetycznych
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: Wirtualne prototypowanie urządzeń - projekt Virtual prototyping of devices - project		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy	Poziom kształcenia: II	Semestr: II
Rodzaj zajęć: projekt	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 18P	Liczba punktów ECTS: 5
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Rozszerzenie wiedzy z zakresu technik projektowania urządzeń
- C.2. Nabycie umiejętności wykorzystania technik komputerowych do projektowania urządzeń
- C.3. Nabycie umiejętności kreatywnego tworzenia prototypów urządzeń

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość konstrukcji urządzeń
2. Umiejętność posługiwania się komputerem
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - posiada wiedzę z technik projektowania urządzeń
- EU 2 - potrafi posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym projektowanie
- EU 3 - posiada umiejętność twórczego prototypowania urządzeń przy zastosowaniu narzędzi komputerowego wspomagania projektowania

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – projekt	Liczba godzin
P1 – Objaśnienie zadań projektowych i przekazanie indywidualnych wytycznych do realizacji w ramach zajęć	2
P2 – Realizacja zadań projektowych	12
P3 – Obrony projektów	4

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Ćwiczenia projektowe

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – Ocena samodzielnie przygotowania do zajęć
F2. – Ocena samodzielnej pracy podczas ćwiczeń projektowych
P1. – Obrona projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*¹⁾
Udział w wykładach	- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	18 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	4 h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	18 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	40 h / 1,6 ECTS
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	44 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie do obrony projektu	41 h
Przygotowanie do kolokwium	- h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	85 h / 2,4 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 125 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS

*¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Kapias K. Inventor. Praktyczne rozwiązania. Wydawnictwo Helion
Kapias K. SolidWorks 2001 Plus. Podstawy. Wydawnictwo Helion
Stasiak F. Zbiór ćwiczeń. Autodesk Inventor 2017. Kurs podstawowy. Wydawnictwo ExpertBooks, 2016
Jaskulski A. Autodesk Inventor Professional 2017PL / 2017+ / Fusion 360, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016
Sybilski K., Modelowanie 2D i 3D w programie Autodesk Inventor Podstawy, Wydawnictwo Rea, 2009
Materiały ze strony http://www.autodesk.com/

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Marcin Panowski, marcin.panowski@pcz.pl

PROWADZĄCY PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Marcin Panowski, marcin.panowski@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W02, K_U03, K_K04, K_K05	C.1	Projekt	1	F1. P1.
EU 2	K_W02, K_U03, K_K04, K_K05	C.1	Projekt	1	F1. F2. P1.
EU 3	K_W02, K_U03, K_K04, K_K05	C.3	Projekt	1	F2. P1.

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Instytutu Zaawansowanych Technologii Energetycznych.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: Standardy edycji dokumentacji technicznej Standards of technical documentation editing		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy	Poziom kształcenia: II	Semestr: II
Rodzaj zajęć: wykład, seminarium	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 9W, 9S	Liczba punktów ECTS: 4
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Zapoznanie z obowiązującymi w przedsiębiorstwach standardami edycji dokumentacji technicznej.
- C.2. Poznanie sposobu przygotowania dokumentacji projektowej oraz wymaganej przy realizacji inwestycji energetycznej.
- C.3. Opanowanie standardów przygotowania dokumentacji do zamówienia publicznego.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Wiedza z matematyki umożliwiająca dokonywanie obliczeń inżynierskich.
- 2. Podstawy rysunku technicznego i geometrii wykreślnej.
- 3. Znajomość podstawowych urządzeń energetycznych.
- 4. Podstawy technicznego jęz. angielskiego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - posiada wiedzę z zakresu prowadzenia inwestycji, opracowania i przygotowania dokumentacji technicznej, w tym dokumentacji związanej z prowadzeniem inwestycji energetycznej.
- EU 2 - potrafi czytać dokumentację techniczną, prasę fachową (także w języku obcym) i prowadzić proces samokształcenia.
- EU 3 - rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
W 1 – Omówienie treści programowych przedmiotu, warunków uzyskania zaliczenia, podanie literatury, dobór i ocena źródeł internetowych.	1
W 2 – Rodzaje dokumentacji technicznej.	1
W 3 – Rysunek techniczny, formaty arkuszy, podziałki i tabliczki rysunkowe opisy na rysunkach.	1
W 4 – Widoki, przekroje i rozwinięcia.	1
W 5 – Zasady wymiarowania. Tolerancje wymiarów liniowych.	1
W 6 – Terminologia rysunku technicznego w jęz. angielskim.	1
W 7 – Standardy przygotowania zamówienia publicznego.	1
W 8 – Specyfikacja istotnych warunków zamówienia.	1
W 9 – Kolokwium zaliczeniowe.	1
Forma zajęć – seminarium	Liczba godzin
S 1 – Omówienie sposobu pracy na seminarium i wymagań dla prezentacji.	1
S 2 – Prezentacja komputerowego wspomaganie sporządzania dokumentacji technicznej	1
S 3 – Prezentacja komputerowych technik wizualizacji instalacji technicznych.	1
S 4,5 – Analiza i omówienie wybranych projektów i rysunków.	2
S 6 – Analiza wybranej dokumentacji w języku angielskim.	1
S 7 – Prezentacja wybranych przykładowych przetargów.	1
S 8 – Analiza i omówienie wybranych SIWZ.	1
S 9 – Podsumowanie, wpis zaliczeń.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych..
2. Ćwiczenia seminaryjne.
3. Materiały pomocnicze w formie projektów, rysunków i dokumentacji przetargowych.

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań
F3. – ocena aktywności podczas zajęć seminaryjnych
P1. – kolokwium zaliczeniowe
P2. – ocena prezentacji wygłoszonej podczas seminarium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w wykładach	8 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	-
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-
Udział w zajęciach projektowych	-
Udział w zajęciach seminaryjnych	9 h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-
Obrona projektu	-
Egzamin	-
Konsultacje z prowadzącym	5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	23 h / 1 ECTS
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć projektowych	-
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	30 h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-
Sporządzenie projektu	-
Przygotowanie do kolokwium	47 h
Przygotowanie do egzaminu	-
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	77 h / 3 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS

*¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Tadeusz Dobrzański: Rysunek techniczny maszynowy. WNT, Warszawa 2010.
2. Jan Burcan: Podstawy rysunku technicznego, WNT, Warszawa 2006.
3. Kazimierz Sujecki, Jadwiga Burkiewicz: Zapis konstrukcji i grafika inżynierska. Wydawnictwa AGH, Kraków 2009.
4. PN-ISO – zbiór norm dotyczących rysunku technicznego.
5. Frederick E. Giesecke et al.: Technical drawing, Prentice Hall, 2000.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Rafał Rajczyk, rafalr@is.pcz.czest.pl
--

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Rafał Rajczyk, rafalr@is.pcz.czest.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W11	C1, C2, C3	W 2-5, S 3-5	1,3	F1, P1
EU 2	K_U11	C1, C2	W 5-8, S 6-9	1,2	F3, P2
EU 3	K_K01	C1, C2	W1, S1,2	1	F2

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Instytutu Zaawansowanych Technologii Energetycznych
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: Management of retrofits		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy	Poziom kształcenia: II	Semestr: III
Rodzaj zajęć: Wykład, seminarium	Liczba godzin/semestr 9W, 18S	Liczba punktów ECTS: 6
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: angielski
Zapisy na zajęcia: nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Student zna zasady zarządzania remontami.
- C.2. Student wie, na czym polega cykl remontowy oraz jego struktura.
- C.3. Student wie, na czym polegają zasady BHP oraz jakie są sytuacje remontowe.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Wiedza z logistyki, materiałoznawstwa, zarządzania.
- 2. Umiejętność korzystania z literatury fachowej.
- 3. Kompetencje w zakresie komunikacji logistycznej i analizy danych w przedsiębiorstwie energetycznym.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1. Student ma elementarną wiedzę w zakresie majątku przedsiębiorstwa
- EU 2. Student zna zasady prowadzenia cyklu remontowego sieci energetycznych i obiektów energetycznych .
- EU 3. Student scharakteryzować zasady logistyki części na potrzeby remontów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Majątek przedsiębiorstwa. Konserwacja, przeglądy, naprawy. Diagnostyka techniczna, analiza diagnostyczna obiektu technicznego. Metody i urządzenia diagnostyczne.	2
Cykl remontowy i jego struktura. Niezawodność i bezpieczeństwo obiektów technicznych – uszkodzenia, wskaźniki niezawodności.	2
Gospodarka remontowa. Organizacja dostaw części zamiennych i robót na obiektach energetycznych.	2
Gospodarka remontowa, sytuacje awaryjne oraz zasady BHP w gospodarce odpadami.	1
Remonty i eksploatacja systemów OZE	2
Forma zajęć – seminarium	Liczba godzin
Prezentacje studentów z zakresu gospodarki remontowej w obiektach energetycznych oraz dyskusja do prezentacji	6
Prezentacje studentów z zakresu cyklu remontowego w wybranych obiektach technicznych oraz dyskusja do prezentacji	6
Prezentacje studentów z zakresu wymogów BHP oraz sytuacji awaryjnych w wybranych obiektach technicznych oraz dyskusja do prezentacji	6

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – aktywność na zajęciach
F2. - kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w wykładach	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	-
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-
Udział w zajęciach projektowych	-
Udział w zajęciach seminaryjnych	18 h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-
Kolokwium	-
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-
Obrona projektu	-
Egzamin	-
Konsultacje z prowadzącym	13 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	40 h / 1,5 ECTS

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć projektowych	-
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	90 h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-
Sporządzenie projektu	-
Przygotowanie do kolokwium	25 h
Przygotowanie do egzaminu	-
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	115 h / 4,5 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 155 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6 ECTS

*¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. A. Chocholski, F. Krawiec, Zarządzanie w energetyce, Centrum Doradztwa i Informacji Delfin sp. z o.o., Warszawa 2008.
2. Praca zbiorowa: Podstawy logistyki, Biblioteka Logistyka, Poznań 2008
3. J. Brauer, E. Gołębska, D. Zenka-Podlaszewska, Logistyka, Uniwersytet Opolski, Opole 2012

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Renata Włodarczyk renata.wlodarczyk@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Renata Włodarczyk renata.wlodarczyk@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W09, K_W16, K_K02	C1	Wykład	1, 2	F2, P1
EU2	K_W09, K_W16, K_K02	C2	Wykład	1, 2	F1, P1
EU3	K_W09, K_W16, K_K02	C3	Ćwiczenia	1,2	F2

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej:<http://is.pcz.pl>
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: Technologie przetwarzania odpadów Waste materials processing technologies		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy	Poziom kształcenia: II	Semestr: III
Rodzaj zajęć: Wykład, Laboratorium	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 2W^E, 2L	Liczba punktów ECTS: 7
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski

PRZEWODNIK PO PRZEDMIOCIE

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy dotyczącej powstawania odpadów
- C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu zagospodarowania odpadów
- C.3. Zapoznanie z technologiami zagospodarowania odpadów

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Znajomość technologii ochrony środowiska
- 2. Znajomość procesów spalania paliw

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK 1 -K_W04 – posiada poszerzoną wiedzę z zakresu technologii przygotowania paliw oraz produkcji elektryczności i ciepła
- EK 2 -K_U04 – potrafi dobrać technologie przygotowania paliw w celu uzyskania maksymalnego stopnia wykorzystania zawartej w nich energii chemicznej
- EK 3 -K_K02 – ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Powstawanie, podział i właściwości odpadów	2
Procesy biologiczne przetwarzania odpadów	4
Mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów	2
Składowanie odpadów	4
Termiczne metody przetwarzania odpadów	4
Kolokwium zaliczeniowe	2
Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
Ćwiczenie organizacyjne i BHP	2
Oznaczanie wilgotności odpadów	2
Oznaczanie składu granulometrycznego odpadów	2
Oznaczanie zawartości substancji organicznej w materiale odpadowym	2
Oznaczanie gęstości nasypowej i porowatości materiału odpadowego	2
Proces rozdrabniania odpadów	2
Oznaczanie zawartości CaO w odpadach	2
Kolokwium zaliczeniowe	2
Zaliczenie przedmiotu: odrabianie ćwiczeń i kolokwium poprawkowe	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Prezentacja multimedialna
2. Instrukcje do ćwiczeń
3. Szablon sprawozdań

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena aktywności w czasie wykładu i laboratorium
P1. – kolokwium zaliczeniowe z laboratorium
P2. – zaliczenie sprawozdań

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w wykładach	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	16 h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	6 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	2 h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzący	30 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM,	72h / 2,88 ECTS

godziny/ECTS	
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	33 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie sprawozdań	40 h
Przygotowanie do kolokwium	30 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	103 h / 4,12 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 175 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7 ECTS

*¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. J.Łączny. Niekonwencjonalne metody wykorzystania popiołów lotnych, GIG, K-ce, 2002
2. Popioły z energetyki- materiały konferencyjne 2009-2016r
3. J.Nadziakiewicz, K.Waławiak, S.Stelmach, Procesy termiczne utylizacji odpadów, Gliwice 2007
4. A.Jędrzak Biologiczne przetwarzanie odpadów, PWN, Warszawa 2007
5. Cz. Rosik-Dulewska Podstawy gospodarki odpadami, PWN, Warszawa 2012
6. J.Wandrasz, Gospodarka odpadami niebezpiecznymi, Wyd.PZITS, Poznań 2000
7. J.Wandrasz, J.Biegańska, Odpady niebezpieczne-podstawy teoretyczne, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice 2003
8. T.Janik Ćwiczenia laboratoryjne z utylizacji odpadów, Wyd. Uniwer. Gdańskiego, Gdańsk, 2003
9. Instrukcje do ćwiczeń

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Krzysztof Rećko krzysztof.recko@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Krzysztof Rećko krzysztof.recko@pcz.pl

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W04, K_U05	C1, C2	Wykład	1	F1, F2,
EK2	K_W04, K_U05	C1, C2	Wykład	1	F1, F2,
EK3	K_W04, K_U05, K_K02	C1, C2, C3	Wykład, Laboratorium	1, 2, 3	F1, F2, P1, P2,

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: Innowacyjność w energetyce Innovation in the energy sector		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy	Poziom kształcenia: II	Semestr: III
Rodzaj zajęć: wykład	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 9W	Liczba punktów ECTS: 2
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu innowacyjności.
- C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu technologicznej innowacyjności w energetyce odnawialnej i prosumenckiej.
- C.3. Analiza oceny efektywności innowacji.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu ekonomii, energetyki odnawialnej, energetyki prosumenckiej
2. Umiejętność opracowania raportów.
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EK 1 -Posiada wiedzę na temat innowacyjności.
- EK 2 -Posiada wiedzę na temat technologicznej innowacyjności w energetyce odnawialnej i prosumenckiej.
- EK 3 -Posiada umiejętność obliczeń oceny efektywności innowacji.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Kierunki rozwoju innowacji energetycznych	2
Rola przedsiębiorstw energetycznych w tworzeniu innowacyjnych rozwiązań technologicznych i modeli biznesowych	2
Koordinacja badań i prac nad innowacyjnymi technologiami	2
Finansowanie działalności badawczej i innowacyjnej	2
Zaliczenia	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica interaktywna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
P1. – prace kontrolne

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w wykładach	8 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	-
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-
Udział w zajęciach projektowych	-
Udział w zajęciach seminaryjnych	-
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-
Obrona projektu	-
Egzamin	-
Konsultacje z prowadzącym	11 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	20 h / 0,8 ECTS
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć projektowych	-
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-
Sporządzenie projektu	-
Przygotowanie do kolokwium	30 h
Przygotowanie do egzaminu	-
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	30 h / 1,2 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 50 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2 ECTS

*¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Buszko A. (red.) Finansowanie innowacji, Olsztyn 2013
2. Klincewicz K. Polska innowacyjność. Analiza Bibliometryczna. Warszawa 2008
3. Źródła finansowania działalności inwestycyjnej przedsiębiorstw, Warszawa, 2011
4. Głodek P., Gołębiowski M., Finansowanie innowacji w małych i średnich przedsiębiorstwach, Warszawa 2006
5. Innowacje dla Energetyki, Kierunki Rozwoju Innowacji Energetycznych, Ministerstwo Energii, 2017

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr Aleksandra Ściubidło, asciubidlo@is.pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr Aleksandra Ściubidło, asciubidlo@is.pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	K_W06	C1, C3	Wykład	1,2	P1
EK 2	K_W06	C2	Wykład	1,2	P1
EK 3	K_W06, K_U11, K_K01	C1, C3	Wykład	2	F1, P1

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: Systemy zarządzania i ich certyfikacji Management systems and certification		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy	Poziom kształcenia: II	Semestr: III
Rodzaj zajęć: Wykład	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 9W	Liczba punktów ECTS: 2
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Nabycie umiejętności sporządzenia procedur niezbędnych do wprowadzenia wybranych certyfikatów i norm.
- C.2. Nabycie umiejętności czytania norm, sporządzania dokumentacji, przeprowadzania audytu.
- C.3. Zapoznanie z podstawowymi koncepcjami strategii zarządzania energią.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Wiedza z zakresu inżynierii środowiska dotyczącej zarządzaniem energią, jakością, zarządzaniem środowiskowym.
- 2. Umiejętność czytania literatury fachowej i formułowania wniosków niezbędnych do przygotowania procedur.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIE

- EK 1 - student potrafi wskazać podstawowe założenia certyfikatów w energetyce, opisać strategię zarządzania energią, opisać zasady i korzyści z wprowadzenia norm w firmie.
- EK 2 - student, potrafi przygotować procedurę do wprowadzenia normy w firmie, zna zasady prowadzenia audytu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
W1 Definicja świadectwa, audytu, certyfikatu, normy	1
W2 Systemy certyfikatów w elektroenergetyce	1
W3 – W4 Certyfikaty energetyczne, świadectwa pochodzenia energii	2
W6 Definicja i znaczenie certyfikatów zielonych, czerwonych, białych i	1

błękitnych	
W7 Koncepcje i strategie systemów zarządzania	1
W8 Strategia zarządzania na rynku energii	1
W9- W10 Zarządzanie jakością w energetyce, System Zarządzania Energią PN-EN ISO 50001	2
W11 System Zarządzania Środowiskowego PN-EN ISO14001	1
W12 System Zarządzania Jakością PN-EN ISO 9001	1
W13 Zasady wdrażania systemów i norm w firmach	1
W14 –W15 Procedura przygotowania audytu, otwarcie i zamknięcie audytu, przygotowanie raportu, cechy audytora	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
C1 – C3 Podstawowe założenia certyfikatów energetycznych - ćwiczenia.	3
C4 – C6 Koncepcje i strategie systemów zarządzania na rynku energii – ćwiczenia	3
C7 – C10 Zasady wdrażania systemów i norm w symulowanej firmie - projekt	4
C11-C14– Przygotowanie audytu na podstawie wybranej normy – projekt	4
C15 - Kolokwium zaliczeniowe.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – aktywność na zajęciach
F2. – ocena rozwiązywania problemów, udział w dyskusji
P1. – kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w wykładach	15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	11 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-
Udział w zajęciach projektowych	-
Udział w zajęciach seminaryjnych	-
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-
Kolokwium	4 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-
Obrona projektu	-
Egzamin	-
Konsultacje z prowadzącym	15 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	45 h / 1,5 ECTS

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	5 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć projektowych	-
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-
Sporządzenie projektu	4 h
Przygotowanie do kolokwium	6 h
Przygotowanie do egzaminu	-
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	15 h / 0,5 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 60 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2 ECTS

*¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Wzór normy: System Zarządzania Energią PN-EN ISO 50001
2. Wzór normy: System Zarządzania Środowiskowego PN-EN ISO14001
3. Wzór normy: System Zarządzania Jakością PN-EN ISO 9001
4. J. Ejdys, U. Kobylińska, A. Lulewicz-Sas, Zintegrowane systemy zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem pracy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2012
5. A. Bartoszewicz, Praktyka funkcjonowania audytu wewnętrznego w Polsce, Wydawnictwo CedeWu, 2011.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Renata Włodarczyk rwlodarczyk@is.pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Renata Włodarczyk rwlodarczyk@is.pcz.czest.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W11	C.1., C.2., C.3	W1-W15, C1-C14	1, 2	F1, P1
EK2	K_W11	C.1., C.2., C.3	W1-W15, C1-C14	1,2	F1, P1

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: Seminarium dyplomowe Diploma seminar		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy	Poziom kształcenia: II	Semestr: IV
Rodzaj zajęć: Seminarium	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 18S	Liczba punktów ECTS: 5
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Kształcenie umiejętności opracowywania zaawansowanych rozwiązań z zakresu problematyki pracy dyplomowej.
- C.2. Doskonalenie przygotowywania prezentacji ilustrujących zaawansowane problemy techniczne z zakresu energetyki.
- C.3. Nabywanie umiejętności samodzielnego prezentowania prac podczas seminarium.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z przedmiotów podstawowych i kierunkowych w zakresie niezbędnym do przygotowania pracy dyplomowej z zakresu energetyki
2. Znajomość języka angielskiego umożliwiającą korzystanie z literatury fachowej w zakresie przygotowania pracy dyplomowej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1- potrafi sformułować i opracować zaawansowane problemy techniczne z zakresu energetyki;
- EU 2- potrafi przygotować prezentację ilustrującą pracę dyplomową z zachowaniem zasad odnośnie plagiatu;
- EU 3- potrafi umiejętnie zaprezentować najważniejsze rozwiązania zawarte w pracy dyplomowej;

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – seminarium	Liczba godzin
C 1 –Przypomnienie podstawowych reguł związanych z metodologią pisania prac dyplomowych i plagiatu	1
C 2 – Wybór tematu i zdefiniowanie problemu badawczego	1
C 3 – Struktura i plan pracy	1

C 4 – Dobór literatury do przygotowania pracy dyplomowej	1
C 5 - Opracowanie wizualne pracy sposoby przedstawienia wyników	1
C 6 – Podstawowe zasady dobrej prezentacji	1
C 7 –Sposoby prezentacji pracy	1
C 8 – C 14 Prezentacje przez studentów wybranych tematów prac	10
C 15 – Zaliczenie seminarium	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych
2. Literatura w języku angielskim i polskim.

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
P1. – ocena przygotowania i prezentacji pracy dyplomowej

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*¹⁾
Udział w wykładach	- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	18 h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	12 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	30h / 1 ECTS
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	120 h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	- h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	120h / 4 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 150 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS

*¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

E. Opoka, <i>Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych</i> , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 1999.
J. Boć. Jak pisać pracę magisterską, Kolonia, Wrocław 2001.
M. Węglińska. Jak pisać prace magisterską, Poradnik dla studentów. Kraków 2010.
J. Zenderowski, Praca magisterska - licencjat. Krótki przewodnik po metodologii pisania i obrony pracy dyplomowej, CeDeWu Centrum Doradztwa i Wydawnictw, 2011.
Czasopisma i książki naukowe z przedmiotów kierunkowych.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. prof. dr hab. inż. Izabela Majchrzak-Kuceba, izak@is.pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. prof. dr hab. inż. Izabela Majchrzak-Kuceba, izak@is.pcz.czest.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_U09, K_K01	C1	Seminarium	1,2	F1
EU 2	K_U09, K_K01	C2	Seminarium	1,2	F1
EU 3	K_U09, K_K01,	C3	Seminarium	1,2	P1

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Instytutu Zaawansowanych Technologii Energetycznych
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: Techniki autoprezentacji Techniques of autopresentation		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy	Poziom kształcenia: II	Semestr: IV
Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia	Liczba godzin/zjazd 9W, 18C	Liczba punktów ECTS: 5
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Pozyskanie wiedzy z zakresu technik i narzędzi komunikacji interpersonalnej
- C.2. Nabycie umiejętności przygotowania prezentacji tematycznej z zakresu energetyki, w oparciu o informacje pozyskane z branżowego piśmiennictwa
- C.3. Zdobycie kompetencji w zakresie autoprezentacji

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość obsługi programu komputerowego Microsoft PowerPoint
2. Znajomość obsługi oprogramowania do tworzenia wykresów (np. Microsoft Excel) oraz do obróbki zdjęć/grafiki (np. Paint)
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 -posiada wiedzę z zakresu technik i narzędzi komunikacji interpersonalnej
- EU 2 -potrafi przygotować prezentację tematyczną z zakresu energetyki
- EU 3 -potrafi czytać ze zrozumieniem fachową prasę, prowadząc tym samym proces samokształcenia
- EU 4 -posiada świadomość znaczenia profesjonalnego działania

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie	1
Autoprezentacja jako technika kreowania własnego wizerunku	1
Komunikowanie niewerbalne w procesie autoprezentacji	2
Komunikowanie werbalne w procesie autoprezentacji	2

Autoprezentacja w kontakcie z pracodawcą	1
Autoprezentacja w trakcie zebrania, szkolenia, spotkania zawodowego	1
Podsumowanie. Dokonanie wpisów ocen końcowych z przedmiotu	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
Wprowadzenie	1
Autoprezentacja jako technika kreowania własnego wizerunku – analiza przykładów, rozwiązywanie psychotestów i quizów wiedzy	2
Komunikowanie niewerbalne w procesie autoprezentacji – analiza przykładów, rozwiązywanie psychotestów i quizów wiedzy	2
Komunikowanie werbalne w procesie autoprezentacji – analiza przykładów, rozwiązywanie psychotestów i quizów wiedzy	2
Autoprezentacja w kontakcie z pracodawcą – analiza przykładów i rozwiązywanie quizów oraz własne prezentacje	5
Autoprezentacja w trakcie zebrania, szkolenia, spotkania zawodowego – analiza przykładów i rozwiązywanie quizów oraz własne prezentacje	5
Podsumowanie. Dokonanie wpisów ocen na zaliczenie przedmiotu	1
Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
nie dotyczy	
Forma zajęć – projekt	Liczba godzin
nie dotyczy	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia audytoryjne
3. Materiały do przeprowadzenia ćwiczeń (przykłady, psychotesty, quizy)

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena indywidualnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena aktywności przy przeprowadzaniu ćwiczeń
F3. – ocena aktywności w trakcie wykładów
P1. – własna prezentacja

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w wykładach	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	18 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	16 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	43 h / 1,4 ECTS
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	107 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	- h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	107 h / 3,6 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 150 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS

*¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Leary M., Wywieranie wrażenia na innych. O sztuce autoprezentacji, GWP, 2002.
Rzędowscy A. i J., Mówca doskonały. Wystąpienia publiczne w praktyce, Wydawnictwo Helion, 2009.
Cialdini R., Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka, GWP, 2004.
Blein B., Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych, Wydawnictwo RM, 2010.
Morreale S.P., Spitzberg B.H., Barge J.K., Komunikacja między ludźmi, PWN, 2008.
Batko A., Sztuka perswazji czyli język wpływu i manipulacji, Wydawnictwo Helion, 2005.
Steward J., Mosty zamiast murów. Podręcznik komunikacji interpersonalnej. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Tomasz Czakiert, Prof. PCz tczakiert@is.pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Tomasz Czakiert, Prof. PCz tczakiert@is.pcz.czest.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W13	C.1	Wykład	1	F3
EU2	K_U10	C.2	Ćwiczenia	2, 3	F1, P1.
EU3	K_U10	C.2	Ćwiczenia	2, 3	F1, P1.
EU4	K_W13, K_K03	C.3	Wykład/ ćwiczenia	1, 2	F2, F3, P1.

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: Prawo w energetyce zawodowej Law in the power industry		
Kierunek : Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: obieralny	Poziom przedmiotu: II	Semestr: I
Rodzaj zajęć: Wykład	Liczba godzin/tydzień: 9W	Liczba punktów: 2
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1.** Przekazanie studentom wiedzy z zakresu zagadnień ustrojowych, materialnoprawnych i proceduralnych dotyczących systemu prawnego.
- C.2.** Przekazanie studentom wiedzy z zakresu prawnych uwarunkowań działalności przedsiębiorstwa energetycznego w obszarze energetyki zawodowej

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza podstawowa z zakresu prawoznawstwa
2. Umiejętność samodzielnego korzystania z aktów prawnych oraz źródeł literaturowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EK 1-** Student ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej w obszarze energetyki, w tym wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje
- EK 2-** Student posiada wiedzę o prawnych uwarunkowaniach działalności przedsiębiorstwa energetycznego

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
W 1 – Źródła prawa; system prawa polskiego a prawo Unii Europejskiej; wykładnia prawa	1
W 2 - Podstawowe instytucje prawa administracyjnego; urząd organów administracji publicznej z uwzględnieniem pozycji ustrojowej, zadań i	1

kompetencji Prezesa URE jako krajowego regulatora	
W 3 – Sektor energetyczny na świecie i w Polsce. Krajowy system elektroenergetyczny	1
W 4 - Polityka energetyczna Polski do roku 2030; polityka ekologiczna państwa; zasada zrównoważonego rozwoju	1
W 5 – Ustawa Prawo energetyczne, Ustawa o komponentach i paliwach ciekłych, Ustawa o efektywności energetycznej- przepisy ogólne i analiza ustaw pod kątem energetyki zawodowej	1
W 6 - Bezpieczeństwo energetyczne. Trójpak energetyczny	1
W 7 - Prawo do emisji. Ochrona powietrza i klimatu	1
W 8 – Analiza wybranych rozporządzeń pod kątem regulacji prawnych w obszarze energetyki zawodowej	1
W 9 - Zagadnienia proceduralne. - Analiza uwarunkowań prawnych działalności przedsiębiorstwa konwencjonalnej energetyki zawodowej /Kodeks cywilny - k.c.,Ustawa z dnia 30 maja 2014 r. o prawach konsumenta (Dz.U. 2014 poz. 827), Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne, Ustawa z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane/;	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji audiowizualnych
3. Akty prawne, orzecznictwo

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena aktywności na zajęciach

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Udział w wykładach	9
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	
Udział w zajęciach laboratoryjnych	
Udział w zajęciach projektowych	
Przygotowanie do egzaminu	
Egzamin	
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	
Kolokwium	
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	
Przygotowanie do zajęć projektowych	
Sporządzenie projektu	
Godziny kontaktowe z nauczycielem	18
Suma	Σ 27 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1 ECTS

\LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Marszałek M., Swoboda działalności gospodarczej wytwórcy- sprzedawcy energii elektrycznej, Wyd. C.H. Beck, 2015
2. Raport Krajowy Prezesa URE, 2014 r.
3. Niedziółka P., 2010 r., Rynek energii w Polsce, Wyd. Difin
4. Paska J., 2010- Wytwarzanie rozproszone energii elektrycznej i ciepła. Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
5. Polityka Energetyczna Polski do 2030 r., Monitor Polski nr 2 z 2010 r., poz. 11
6. Alternatywna Polityka Energetyczna do 2030 roku, Instytut na rzecz Ekorozwoju, warszawa 2009.
7. Kacejko P: Generacja rozproszona w systemie elektroenergetycznym, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2004.
8. Muras Z, Energetyka Odnawialna i Kogeneracja- ewolucja systemu wsparcia. Czysta Energia, Nr 1
6.Nowak J., Tabor Z., Wstęp do prawoznawstwa, Katowice' 1997
7. Ustawy, rozporządzenia, umowy międzynarodowe dotyczące sektora energetycznego

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

--

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

--

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	K_K02	C1	Wykład	1,2	F1, P1
EK 2	K_W12	C2	Wykład	1,2	F1, P1

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej *Instytutu inżynierii środowiska*
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: Modelowanie systemów energetyki zawodowej Modelling of systems of power sector		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: obieralny	Poziom przedmiotu: II	Semestr: I
Rodzaj zajęć: laboratorium	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 18L	Liczba punktów: 4
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu modelowania systemów energetyki zawodowej
- C.2. Nabycie poszerzonej wiedzy i umiejętności stosowania metod i procedur obliczania modeli urządzeń i instalacji energetycznych
- C.3. Umiejętność stosowania metod matematycznych w formułowaniu i rozwiązywaniu modeli urządzeń i systemów energetycznych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw termodynamiki
2. Znajomość podstawowych procesów i systemów energetycznych
3. Umiejętność obsługi komputera
4. Umiejętność korzystania z literatury

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 -Posiada wiedzę na temat metod modelowania systemów energetycznych
- EU 2 -Potrafi formułować modele matematyczne i symulacyjne urządzeń i systemów energetyki zawodowej
- EU 3 -Posiada poszerzoną wiedzę na temat metod obliczeniowych wykorzystywanych do rozwiązywania modeli urządzeń i systemów energetycznych
- EU 4 -Potrafi stosować metody matematyczne do rozwiązywania modeli systemów energetyki zawodowej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
L 1 – Zapoznanie z komputerowymi narzędziami stosowanymi do modelowania i symulacji oraz rozwiązywania modeli instalacji i systemów energetyki zawodowej.	2
L 2 – Sformułowanie matematycznego modelu urządzenia energetycznego dla stanu ustalonego. Implementacja modelu dla stanu ustalonego do środowiska symulacyjnego i przeprowadzenie obliczeń symulacyjnych. Analiza wyników i opracowanie raportu.	16

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Laboratorium z wykorzystaniem narzędzi komputerowych
--

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich
F3. – ocena indywidualnej pracy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych
P1. – ocena indywidualnych raportów

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Udział w wykładach	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	18 h
Konsultacje z prowadzącym	18 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	36 h / 1 ECTS
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	36 h
Opracowanie raportów z zajęć	36 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	72 h / 3 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 108 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Soderstrom T., Stoica P., Identyfikacja systemów, Wydaw Nauk. PWN., Warszawa 1997
Gutenbaum J., Modelowanie matematyczne systemów, Wydaw. Omnitech Press, Warszawa 1992
Vitecek A., Cedro L., Farana R., Modelowanie matematyczne: podstawy, Wydaw. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2010
Chmielniak T.J., Technologie energetyczne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.

Laudyn D., Pawlik M, Strzelczyk F. - Elektrownie, WNT 2000,
Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M.: Energetyka a ochrona środowiska. Warszawa WNT, 1994
Cholewa W, Moczulski W., Diagnostyka techniczna maszyn: pomiary i analiza sygnałów, Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1995
Każda pozycja literaturowa dotycząca modelowania i identyfikacji oraz matematycznych metod analitycznych i numerycznych rozwiązywania układów równań.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Marcin Panowski, mpanowski@is.pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Marcin Panowski, mpanowski@is.pcz.czest.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W03, K_W06, K_U02, K_U06	C.1.	Laboratorium	1, 2	F1.-F3. P1.
EU 2	K_W_03, K_U02, K_U06, K_K05	C.1., C.3.	Laboratorium	1, 2	F1.-F3. P1.
EU 3	K_W03, K_W06	C.1. - C.3.	Laboratorium	1, 2	F1.-F3. P1.
EU 4	K_U01, K_K05	C.1. - C.3.	Laboratorium	2	F1.-F3. P1.

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: Instalacja okolo kotlowa - projekt Boiler auxiliary installation - project		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: obieralny	Poziom ksztalcenia: II	Semestr: I
Rodzaj zajec: Projekt	Liczba godzin/tydzien/zjazd* 18P	Liczba punktow ECTS: 5
Profil ksztalcenia: Ogolnoakademicki		Jezyk wykladowy: polski
Zapisy na zajecia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu obliczen ilosci powietrza wentylacyjnego i doboru urzadzen wentylacyjnych .
- C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu obliczen hydraulicznych kanalow wentylacyjnych.
- C.3. Przekazanie wiedzy z zakresu obliczen cieplnych i wytrzymalosciowych rurociagow.

WYMAGANIA WSTEPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJETNOSCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn.
2. Wiedza z zakresu wymiany ciepła i mechaniki płynów.
3. Umiejętność przeprowadzania obliczeń inżynierskich.
4. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK 1 -Posiada wiedzę z zakresu podstaw teoretycznych i metod praktycznych projektowania i eksploatacji systemu wentylacji mechanicznej.
- EK 2 -Potrafi określić parametry techniczne wentylatora, nagrzewnicy/chłodnicy, kanalów wentylacyjnych, opory przepływu, dobrać kryzy, wyrzutnie dachowe oraz czerpnie.
- EK 3 -Posiada wiedzę z zakresu podstaw teoretycznych i metod praktycznych projektowania i eksploatacji rurociągów.
- EK 4 - Potrafi określić parametry konstrukcyjne przewodu rurowego, odległość podpór w rurociągach, opory przepływu, straty ciepła oraz kompensacje wydłużeń termicznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – projekt	Liczba godzin
Obliczanie ilości powietrza wentylacyjnego dla wentylacji mechanicznej	4
Rozdział powietrza w pomieszczeniach wentylowanych. Zasady doboru nawiewników i wywiewników.	4
Projektowanie i wymiarowanie sieci przewodów wentylacji mechanicznej. Kryzowanie sieci przewodów. Określenie strat ciśnienia.	4
Elementy wyposażenia urządzeń wentylacyjnych. Zasady doboru. Czerpni, Wyrzutni, Przepustnic, Filtrów..	3
Zasady doboru Wentylatorów.	4
Dobór nagrzewnic/chłodnic.	4
Obrona projektu	3
Napięcia obwodowe i wzdluzne. Obliczenia wytrzymałościowe przewodów rurowych.	4
Zastępcza długość rurociągu. Strata ciśnienia w rurociągu. Średnica rurociągu. Grubość przewodu rurowego. Przepustowość rurociągu.	4
Zagadnienia cieplne w rurociągach. Kompensacja wydłużeń termicznych.	4
Charakterystyka materiałów izolacyjnych. Przenikanie ciepła przez przegrodę cylindryczną. Spadek temperatury płynu. Krytyczna i ekonomiczna grubość izolacji	4
Obrona projektu	3

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. Oprogramowanie specjalistyczne.

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
P1. – obrona projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w zajęciach projektowych	45 h
Obrona projektu	6 h
Konsultacje z prowadzącym	14 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	65 h / 2,5 ECTS
Przygotowanie do zajęć projektowych	25 h
Sporządzenie projektu	40 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	65 h / 2,5 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 130 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS

*¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Malicki M.: Wentylacja i klimatyzacja. PWN Warszawa 1982.
Bęczkowski W.: Rurociągi energetyczne. WNT, Warszawa 1963.
Thier B.: Aparatura przemysłowa. Elementy konstrukcyjne rurociągów. CIBET, 1997.
Wytyczne Urzędu Dozoru Technicznego
Normy przedmiotowe PN, EN, ISO

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. inż. Artur Błaszczuk, prof. PCz, ablaszczuk@is.pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. inż. Artur Błaszczuk, prof. PCz, ablaszczuk@is.pcz.czest.pl

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W02, K_U03	C1, C2	Projekt	1, 2, 3	F1, P1
EK2	K_W02, K_U03	C1, C2	Projekt	1, 2, 3	F1, P1
EK3	K_W02, K_U03	C3	Projekt	1, 2, 3	F1, P1
EK4	K_W02, K_U03	C3	Projekt	1, 2, 3	F1, P1

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: Prawo w energetyce rozproszonej Law in distributed energy systems		
Kierunek : Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: obieralny	Poziom przedmiotu: II	Semestr: I
Rodzaj zajęć: Wykład	Liczba godzin/tydzień: 9W	Liczba punktów: 2
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1.** Przekazanie studentom wiedzy z zakresu zagadnień ustrojowych, materialnoprawnych i proceduralnych dotyczących systemu prawnego.
- C.2.** Przekazanie studentom wiedzy z zakresu prawnych uwarunkowań działalności przedsiębiorstwa energetycznego w obszarze energetyki rozproszonej

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza podstawowa z zakresu prawoznawstwa
2. Umiejętność samodzielnego korzystania z aktów prawnych oraz źródeł literaturowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK 1- Student ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej w obszarze energetyki, w tym wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

EK 2- Student posiada wiedzę o prawnych uwarunkowaniach działalności przedsiębiorstwa energetycznego w obszarze energetyki rozproszonej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Źródła prawa; system prawa polskiego a prawo Unii Europejskiej; wykładnia prawa	1
Podstawowe instytucje prawa administracyjnego; ustroj organów administracji publicznej z uwzględnieniem pozycji ustrojowej, zadań i kompetencji Prezesa URE jako krajowego regulatora	1

Generacja rozproszona- definicja i przyczyny zainteresowania źródłami rozproszonymi; model prosumenta w energetyce/ rozwój idei inteligentnych sieci i inteligentnego opomiarowania. Regulacje unijne; Protokół z Kioto	1
Prawo energetyczne –przepisy ogólne i analiza ustawy pod kątem energetyki rozproszonej	1
Polityka energetyczna Polski do roku 2030; polityka ekologiczna państwa; zasada zrównoważonego rozwoju	1
Strategia rozwoju energetyki odnawialnej	1
Analiza wybranych rozporządzeń pod kątem regulacji prawnych w obszarze energetyki rozproszonej	1
Analiza uwarunkowań prawnych działalności prosumenckiej /Kodeks cywilny - k.c.,Ustawa z dnia 30 maja 2014 r. o prawach konsumenta (Dz.U. 2014 poz. 827), Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne, Ustawa z dnia 26 lipca 2013 r. o zmianie ustawy - Prawo energetyczne, Ustawa z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane/	1
Kolokwium	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji audiowizualnych
3. Akty prawne, orzecznictwo

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
P1. – kolokwium zaliczeniowe

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w wykładach	8 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	-
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-
Udział w zajęciach projektowych	-
Udział w zajęciach seminaryjnych	-
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-
Opracowanie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych	-
Obrona projektu	-
Egzamin	-
Konsultacje z prowadzącym	11 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	20 h / 0,8 ECTS
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i innych	-
Przygotowanie do zajęć projektowych	-
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-

Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-
Sporządzenie projektu	-
Przygotowanie do kolokwium	30 h
Przygotowanie do egzaminu	-
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	30 h / 1,2 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 50 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2 ECTS

*¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Paska J., 2010- Wytwarzanie rozproszone energii elektrycznej i ciepła. Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
2. Polityka Energetyczna Polski do 2030 r., Monitor Polski nr 2 z 2010 r., poz. 11
3. Alternatywna Polityka Energetyczna do 2030 roku, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2009.
4. Kacejko P: Generacja rozproszona w systemie elektroenergetycznym, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2004.
5. Muras Z, Energetyka Odnawialna i Kogeneracja- ewolucja systemu wsparcia. Czysta Energia, Nr 1
6. Nowak J., Tabor Z., Wstęp do prawoznawstwa, Katowice' 1997
7. Ustawy, rozporządzenia, umowy międzynarodowe dotyczące sektora energetycznego

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

--

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

--

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	K_K02	C1	W: 1,2,3,6,7,8,9,11, 12	1,2	F1, P1
EK 2	K_W12	C2	W:4,5,13,14	1,2	F1, P1

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej *Institutu inżynierii środowiska*
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: Modelowanie systemów energetyki odnawialnej Modelling of systems of renewable energy		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: obieralny	Poziom przedmiotu: II	Semestr: I
Rodzaj zajęć: laboratorium	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 18L	Liczba punktów: 4
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu modelowania systemów energetyki odnawialnej
- C.2. Nabycie poszerzonej wiedzy i umiejętności stosowania metod i procedur obliczania modeli urządzeń i instalacji energetyki odnawialnej
- C.3. Umiejętność stosowania metod matematycznych w formułowaniu i rozwiązywaniu modeli urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw termodynamiki
2. Znajomość podstawowych procesów i systemów energetycznych
3. Umiejętność obsługi komputera
4. Umiejętność korzystania z literatury

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 -Posiada wiedzę na temat metod modelowania systemów energetycznych
- EU 2 -Potrafi formułować modele matematyczne i symulacyjne urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
- EU 3 -Posiada poszerzoną wiedzę na temat metod obliczeniowych wykorzystywanych do rozwiązywania modeli urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
- EU 4 -Potrafi stosować metody matematyczne do rozwiązywania modeli systemów energetyki odnawialnej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
Zapoznanie z komputerowymi narzędziami stosowanymi do modelowania i symulacji oraz rozwiązywania modeli instalacji i systemów energetyki odnawialnej.	2
Sformułowanie matematycznego modelu urządzenia energetycznego dla stanu ustalonego. Implementacja modelu dla stanu ustalonego do środowiska symulacyjnego i przeprowadzenie obliczeń symulacyjnych. Analiza wyników i opracowanie raportu.	16

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Laboratorium z wykorzystaniem narzędzi komputerowych

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich
F3. – ocena indywidualnej pracy w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych
P1. – ocena indywidualnych raportów

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Udział w wykładach	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	18 h
Konsultacje z prowadzącym	18 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	36 h / 1 ECTS
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	36 h
Opracowanie raportów z zajęć	36 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	72 h / 3 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 108 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Soderstrom T., Stoica P., Identyfikacja systemów, Wydaw Nauk. PWN., Warszawa 1997
Gutenbaum J., Modelowanie matematyczne systemów, Wydaw. Omnitech Press, Warszawa 1992
Vitecek A., Cedro L., Farana R., Modelowanie matematyczne: podstawy, Wydaw. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2010
Zalewski W., Pompy ciepła: podstawy teoretyczne i przykłady zastosowań : skrypt dla

studentów wyższych szkół technicznych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1995
Wiśniewski G., Kolektory słoneczne: poradnik wykorzystania energii słonecznej, Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 1992
Klugmann-Radziemska E., Fotowoltaika w teorii i praktyce, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2010
Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M.: Energetyka a ochrona środowiska. Warszawa WNT, 1994
Cholewa W, Moczulski W., Diagnostyka techniczna maszyn: pomiary i analiza sygnałów, Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1995
Każda pozycja literaturowa dotycząca modelowania i identyfikacji oraz matematycznych metod analitycznych i numerycznych rozwiązywania układów równań.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Marcin Panowski, mpanowski@is.pcz.czest.pl
--

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Marcin Panowski, mpanowski@is.pcz.czest.pl
--

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W03, K_W06, K_U02, K_U06	C.1.	Laboratorium	1, 2	F1.-F3. P1.
EU 2	K_W03, K_W06, K_U02, K_U06	C.1., C.3.	Laboratorium	1, 2	F1.-F3. P1.
EU 3	K_W03, K_W06, K_U02, K_U06	C.1. - C.3.	Laboratorium	1, 2	F1.-F3. P1.
EU 4	K_W03, K_W06, K_U02, K_U06	C.1. - C.3.	Laboratorium	2	F1.-F3. P1.

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: Obliczenia systemu OZE -Projekt RES system calculations - Project		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: obieralny	Poziom kształcenia: II	Semestr: I
Rodzaj zajęć: Projekt	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 18P	Liczba punktów ECTS: 5
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy o zasadach obliczeń instalacji kolektora słonecznego.
C.2. Zapoznanie ze sposobem prowadzenia obliczeń inżynierskich instalacji kolektora słonecznego.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu fizyki, termodynamiki technicznej, mechaniki oraz mechaniki płynów, wymiany ciepła i masy, techniki cieplnej, znajomość podstaw energetyki słonecznej.
2. Umiejętność korzystania z literatury fachowej.
3. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę dotyczącą obliczeń potrzebnych do rozwiązania zadań projektowych z energetyki słonecznej

EU 2 - Potrafi dobrać urządzenia oraz instalacji wykorzystywane w instalacji kolektora słonecznego, oraz przedstawić ich zasadę działania

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – projekt	Liczba godzin
P 1 – Zasady opracowania projektów indywidualnych	2
P 2 - Przedstawienie problematyki projektu	2
P 3 - 8 – Obliczenia instalacji kolektora słonecznego	12
P 9 – Oddanie, obrona i ocena projektów	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Materiały do opracowania projektu (zestawy tabel i wykresów)

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. -Ocena przygotowania projektu

P1. –Ocena wykonania projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w wykładach	- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	18 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	2 h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	2 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	22 h / 0,9 ECTS
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	45 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	58 h
Przygotowanie do kolokwium	- h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	103 h / 4,1 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 125 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS

*¹⁾Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LEWANDOWSKI W.M., *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, WNT, 2006.

WIŚNIEWSKI G., GOŁĘBIEWSKI S., GRYCIUK M., *Kolektory słoneczne, poradnik wykorzystania energii słonecznej*, Warszawa 2001.

DOMAŃSKI R., *Magazynowanie energii cieplnej*, PWN, Warszawa 1990.

PLUTA Z.: *Podstawy teoretyczne fototermicznej konwersji energii słonecznej*, OWP, Warszawa, 2006

PLUTA Z.: *Słoneczne instalacje energetyczne*, OWP, Warszawa, 2007

CHWIEDUK D., *Energetyka słoneczna budynku*, Arkady 2011

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Michał Wichliński, mwichlinski@is.pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Michał Wichliński, mwichlinski@is.pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W02 K_U03	C.1 C.2	Projekt	1	F1, P1
EU2	K_W02 K_U03	C.1 C.2	Projekt	1	F1, P1

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: Układy gazowe i gazowo-parowe Gas turbine and gas-steam turbine systems		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: obieralny	Poziom kształcenia: II	Semestr: II
Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 9W, 18C	Liczba punktów ECTS: 3
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu turbin gazowych i układów gazowych.
- C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu układów gazowo-parowych.
- C.3. Nabycie umiejętności obliczania, analizowania i projektowa układów gazowych i gazowo-parowych .

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza obejmująca zagadnienia termodynamiki, spalania, obiegów cieplnych, urządzeń energetycznych.
2. Umiejętność korzystania z oprogramowania do modelowania i symulacji obiegów cieplnych.
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 Posiada wiedzę i umiejętności z zakresu turbin gazowych i układów gazowych.
- EU 2 Posiada wiedzę i umiejętności z zakresu układów gazowo-parowych.
- EU 3 Potrafi rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu układów gazowych i gazowo-parowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
W 1 - Układy termodynamiczne elektrowni i elektrociepłowni.	1
W 2 - Wstęp do turbin gazowych. Podstawowe definicje. Klasyfikacja turbin gazowych.	1
W 3 - Obiegi turbin gazowych. Analiza obiegów turbin gazowych.	1
W 4 - Złożone układy turbin gazowych.	1
W 5 - Maszyny i urządzenia tworzące układ turbiny gazowej. Charakterystyki układów turbin gazowych.	1

W 6 - Wstęp do układów gazowo-parowych. Podstawowe definicje i klasyfikacja.	1
W 7 - Struktury technologiczne podstawowych układów gazowo-parowych.	1
W 8 - Modelowanie układów gazowo-parowych. Sprawność energetyczna układu gazowo-parowego.	1
W 9 - Układ Chenga. Układy gazowo-parowe z kotłami fluidalnymi. Układy gazowe-parowe zintegrowane ze zgazowaniem węgla i odpadów. Układy wielopaliwowe. Modelowanie układów dwupaliwowych.	1
Forma zajęć – ćwiczenia	Liczba godzin
C1, C2 - Obliczenia obiegu termodynamicznego układu elektrowni i elektrociepłowni.	2
C3, C4 -Modele komory spalania, sprężarki, turbiny. Model układu turbiny gazowej.	2
C5, C6 - Obliczenia układów turbiny gazowej.	2
C7, C8 - Obliczenia złożonych układów turbiny gazowej.	2
C9, C10 - Analiza energetyczna układu turbiny gazowej.	2
C11, C12 - Obliczenia układu bloku parowego. Integracja układu gazowego i parowego. Model kotła odzyskowego.	2
C13, C14 - Obliczenia układów gazowo-parowych.	2
C15, C16 - Obliczenia układu Chenga. Obliczenia złożonych układów gazowo-parowych. Analiza energetyczna układu gazowo-parowego. Sposoby zwiększania sprawności układów gazowo-parowych. Optymalizacja energetyczna układów gazowo-parowych.	2
C17, C18 - Kolokwium zaliczeniowe	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia z wykorzystaniem oprogramowania specjalistycznego do prowadzenia obliczeń obiegów i procesów cieplnych, prezentacji multimedialnej oraz klasycznej tablicy.

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie podczas rozwiązywania zadań
P1. – ocena pracy w trakcie realizacji zadań wykonywanych podczas ćwiczeń
P2. – ocena z kolokwium zaliczeniowego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w wykładach	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	18 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	13h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	40 h / 1,6 ECTS
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	15 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	20 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	35 h / 1,4 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 75 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3 ECTS

*¹⁾Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Badyda K., Miller A.: Energetyczne turbiny gazowe oraz układy z ich wykorzystaniem. Wydawnictwo Kaprint. Lublin 2011.
Bartnik R.: Elektrownie i elektrociepłownie gazowo-parowe, WNT, Warszawa 2012.
Chmielniak T., Lepszy S., Czaja D.: Instalacje turbiny gazowej w energetyce i przemyśle, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2015.
Chmielniak T., Rusin A., Czwiertnia K.: Turbiny gazowe. Ossolineum, Wrocław 2001.
Chmielniak T.: Technologie energetyczne. WNT, Warszawa 2008.
Kotowicz J., Bartela Ł., Skorek-Osikowska A., Janusz-Szymańska K., Chmielniak T., Remiorz L., Iluk T.: Analiza termodynamiczna i ekonomiczna układu gazowo-parowego zintegrowanego ze zgazowaniem węgla oraz membranową separacją ditlenku węgla, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012.
Kotowicz J.: Elektrownie gazowo-parowe. Wydawnictwo Kaprint, Lublin 2008.
Miller A., Lewandowski J.: Układy gazowo-parowe na paliwo stałe, WNT, Warszawa 1993.
Miller A.: Turbiny gazowe i układy parowo-gazowe, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1984.
Szargut J., Ziębik A.: Podstawy energetyki cieplnej. PWN, Warszawa 1998.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Robert Zarzycki zarzycki@is.pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Robert Zarzycki zarzycki@is.pcz.czest.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W04, K_W06, K_U06	C1	W1-W9 C1-C18	1, 2	F1, F2, P1, P2
EU2	K_W04, K_W06, K_U06	C2	W1-W9 C1-C18	1, 2	F1, F2, P1, P2
EU3	K_W04, K_W06, K_U06	C3	W1-W9 C1-C18	1, 2	F1, F2, P1, P2

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywane są studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: Obiegi hybrydowe w systemach OZE Hybrid renewable energy systems		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: obieralny	Poziom kształcenia: II	Semestr: II
Rodzaj zajęć: Wykład, ćwiczenia	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 1W, 2C	Liczba punktów ECTS: 3
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: tak/ nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu opisu i analizy technologii i systemów energetycznych uwzględniających hybrydowe połączenia kilku różnych instalacji OZE.
- C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu opisu i analizy technologii i systemów energetycznych uwzględniających hybrydowe połączenia układów konwencjonalnych z OZE.
- C.3. Zapoznanie z funkcjonowaniem i rozwiązaniami urządzeń i instalacji hybrydowych w systemach OZE.
- C.4. Zapoznanie ze sposobami oceny przydatności odnawialnych źródeł energii (OZE) oraz określeniem ich realnego zapotrzebowania układach hybrydowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student powinien posiadać wiedzę z zakresu energetyki i techniki ciepłej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EK 1 - Student posiada wiedzę z zakresu opisu i analizy technologii i systemów energetycznych uwzględniających hybrydowe połączenia kilku różnych instalacji OZE.
- EK 2 - Student posiada wiedzę z zakresu opisu i analizy technologii i systemów energetycznych uwzględniających hybrydowe połączenia układów konwencjonalnych z OZE.
- EK 3 - Student wie jak funkcjonują urządzenia i instalacje hybrydowe w systemach OZE oraz potrafi dokonać ich analizy.
- EK 4 - Student potrafi dokonać oceny przydatności odnawialnych źródeł energii (OZE) oraz określa ich realne zapotrzebowanie układach hybrydowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
W1 - Wiadomości wstępne: charakterystyka ogólna odnawialnych źródeł energii. Stan obecny oraz perspektywy wykorzystania energii z OZE. Potencjał teoretyczny, techniczny, ekonomiczny i praktyczny zasobów energii odnawialnej	1
W2/W3 - Technologie wykorzystania energii odnawialnej, podstawy teoretyczne konwersji energii. Charakterystyka ogólna turbin wiatrowych, wodnych, ogniw fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych, silników o spalaniu wewnętrznym gazowych oraz Diesla na paliwo odnawialne.	2
W4 - Kogeneracja - skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w systemach OZE.	1
W5/W6 - Hybrydowe systemy energetyczne. Łączenie ze sobą technologii konwersji energii z kilku źródeł . Wady, zalety, perspektywy.	2
W7-W8 - Zintegrowane sposoby współpracy OZE w hybrydowych systemach zasilania budowanych na świecie i w Polsce.	2
W9 - Sposoby magazynowania energii w układach hybrydowych z OZE.	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
C 1 - Wiadomości wstępne. Warunki zaliczenia przedmiotu.	2
C 2 - C 8 - Analiza i obliczenia systemów hybrydowych dotyczących współpracy ze sobą różnych źródeł energii odnawialnej OZE w oparciu o schematy blokowe wybranych istniejących systemów energetycznych w skali mikro i makro (case studies).	10
C 9 – Kolokwium zaliczeniowe.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – aktywność na zajęciach
F2. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
P1. – kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w wykładach	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	16 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-
Udział w zajęciach projektowych	-
Udział w zajęciach seminaryjnych	-
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-
Obrona projektu	-
Egzamin	-
Konsultacje z prowadzącym	13 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	40 h / 1,6 ECTS
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	15 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć projektowych	-
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-
Sporządzenie projektu	-
Przygotowanie do kolokwium	20 h
Przygotowanie do egzaminu	-
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	35 h / 1,4 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 75 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3 ECTS

*¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA
Chmielniak T., Technologie energetyczne. Zeszyty Naukowe. Elektryka/Politechnika Opolska, 2004
Lewandowski W.M., Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa 2006.
Paska J.: Wytwarzanie energii elektrycznej. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2005
Paska J., Wytwarzanie rozproszonej energii elektrycznej i ciepła, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2010.
Marecki J., Gospodarka skojarzona ciepłno-elektryczna, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1991.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA
Kacejko, P., Generacja rozproszona w systemie elektroenergetycznym, Wyd. Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin, 2004

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Andrzej Kacprzak, akacprzak@is.pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Andrzej Kacprzak, akacprzak@is.pcz.czest.pl

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W06, K_U08	C.1.	W1 – W9	1	F1, F2
EK2	K_W06, K_U08	C.2.	W1 – W9	1	F1, F2
EK3	K_W06, K_U08	C.3.	W5 – W9 C1 – C9	1, 2	F1, F2, P1
EK4	K_W06, K_U08	C.4.	W5 – W9 C1 – C9	1,2	F1, F2, P1

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: Procesy korozyjne i erozyjne Corrosion and erosion processes		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: obieralny	Poziom kształcenia: II	Semestr: III
Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 9W, 9L	Liczba punktów ECTS: 4
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Nabycie umiejętności oceny stanu technicznego obiektów i urządzeń energetycznych.
- C.2. Nabycie umiejętności doboru materiałów w zależności od środowiska korozyjnego, w jakim pracuje element.
- C.3. Zapoznanie z negatywnym wpływem czynników korozjotwórczych i sposobami ochrony elementów.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Wiedza z zakresu inżynierii materiałowej dotycząca budowy materiałów.
- 2. Umiejętność doboru materiałów na elementy zgodnie z właściwościami materiałów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EK 1 - student potrafi wskazać czynniki wywołujące korozję i erozję, sklasyfikować rodzaje korozji, sposoby ochrony przed korozją.
- EK 2 - Student, na podstawie oględzin zniszczonego elementu potrafi podać przyczyny awarii, zaproponować metody badawcze oraz sposób zabezpieczenia elementu przed ponownym zniszczeniem.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
W1 Wstęp do materiałoznawstwa	1
W2 –W3 Systematyka procesów korozyjnych materiałów stalowych i ceramicznych	2
W4 Klasyfikacja czynników wywołujących degradację materiałów	1
W5 Erozja, czynniki wywołujące erozję i odporność na erozję	1
W6 Sposoby ochrony elementów przed korozją	1
W7 Sposoby określania wystąpienia zagrożeń oraz ich konsekwencje	1
W8-W9 Sposoby wyznaczania szybkości korozji materiałów w danym środowisku dla danego materiału	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
L1 – L2 Klasyfikacja czynników korozyjnych w urządzeniach energetycznych	2
L3 – L4 Identyfikacja korozji w oparciu o próbki materiałów pobranych z elementów	2
L5 – L6 Analiza doboru materiałów w zależności od środowiska korozyjnego	2
L7-L8 Przyczyny awarii na podstawie zużytych elementów – projekt	2
L9 - Kolokwium zaliczeniowe.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – aktywność na zajęciach
F2. – ocena rozwiązywania problemów, udział w dyskusji
P1. – kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* ¹⁾
Udział w wykładach	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	-
Udział w zajęciach laboratoryjnych	9 h
Udział w zajęciach projektowych	-
Udział w zajęciach seminaryjnych	-
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-
Kolokwium	4 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-
Obrona projektu	-
Egzamin	-
Konsultacje z prowadzącym	4 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	26 h / 1 ECTS

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	30 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć projektowych	-
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-
Sporządzenie projektu	-
Przygotowanie do kolokwium	44 h
Przygotowanie do egzaminu	-
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	74 h / 3 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 100 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS

*¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Dobrzański L.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WNT, Warszawa, 2002
2. Dobrzański L., Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe- podstawy nauki o materiałach, WNT, Warszawa 2006.
3. J. Baszkiewicz, A. Kamiński, Korozja materiałów, Politechnika Warszawska, Warszawa 2006.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Renata Włodarczyk rwlodarczyk@is.pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Renata Włodarczyk rwlodarczyk@is.pcz.czest.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W14, K_U12	C.1., C.2., C.3	W1-W9, L1-L9	1, 2	F1, P1
EK2	K_W14, K_U12	C.1., C.2., C.3	W1-W9, L1-L9	1,2	F1, P1

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: Konserwacja i eksploatacja systemów OZE Maintenance and operation of renewable energy systems		
Kierunek: Energetyka		Kod przedmiotu:
Rodzaj przedmiotu: Obieralny	Poziom kształcenia: II	Semestr: III
Rodzaj zajęć: Wykład, laboratorium	Liczba godzin/tydzień/zjazd* 9W, 9L	Liczba punktów ECTS: 3
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki		Język wykładowy: polski
Zapisy na zajęcia: tak / nie		

SYLABUS

I. KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu eksploatacji i konserwacji urządzeń i systemów energetycznych wykorzystujących OZE (kolektory słoneczne, instalacje fotowoltaiczne, pompy ciepła, układy zintegrowane).
- C.2. Przekazanie wiedzy oraz umiejętności wykonywania obliczeń systemów i instalacji wykorzystujących OZE pod kątem ich eksploatacji i oceny pracy.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zgodna z programem studiów znajomość podstaw matematyki, termodynamiki, wymiany ciepła, oraz podstawowe wiadomości o OZE.
2. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student posiada wiedzę na temat konserwacji i oceny stanu urządzeń energetycznych wykorzystujących OZE.

EU 2 - Student posiada wiedzę i umiejętności w zakresie obliczeń systemów energetyki odnawialnej pod kątem ich eksploatacji i oceny pracy układu.

EU 3 - Student potrafi w sposób efektywny eksploatować różne systemy OZE.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do przedmiotu. Zasady zaliczenia wykładów. Ogólna charakterystyka głównych źródeł energii odnawialnej.	1
Systemy wykorzystujące energię słoneczną. Konserwacja i eksploatacja pasywnych i aktywnych systemów słonecznych – kolektory słoneczne, instalacje fotowoltaiczne.	5
Konserwacja i eksploatacja pomp ciepła.	1
Eksploatacja zintegrowanych (hybrydowych) systemów wytwarzania energii ze źródeł OZE	1
Podsumowanie i test zaliczeniowy.	1
Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
Zajęcia organizacyjne. Zapoznanie z zasadami BHP w laboratorium. Wprowadzenie do obliczeń eksploatacyjnych systemów energetyki słonecznej.	1
Obliczenia eksploatacyjne instalacji kolektorów słonecznych.	2
Obliczenia eksploatacyjne instalacji fotowoltaicznych.	3
Obliczenia eksploatacyjne instalacji pomp ciepła	2
Kolokwium zaliczeniowe	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Podręczniki i publikacje branżowe
3. Laboratoria dydaktyczne

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – Ocena aktywności podczas analizy problematyki przedstawianej na wykładach
F2. - Ocena pracy własnej wykonanej w ramach laboratorium.
P1. – Kolokwium zaliczeniowe obejmujące zagadnienia przedstawiane i analizowane podczas wykładów.
P2. – Kolokwium zaliczeniowe obejmujące zagadnienia przedstawiane i analizowane podczas laboratorium.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*1)
Udział w wykładach	8 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	-
Udział w zajęciach laboratoryjnych	8 h
Udział w zajęciach projektowych	-
Udział w zajęciach seminaryjnych	-
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-
Obrona projektu	-
Egzamin	-
Konsultacje z prowadzącym	10 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	28 h / 1,12 ECTS
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	20 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	-
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-
Sporządzenie projektu	-
Przygotowanie do kolokwium	27 h
Przygotowanie do egzaminu	-
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	47 h / 1,88 ECTS
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	Σ 75 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3 ECTS

*1) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LEWANDOWSKI W.M., <i>Proekologiczne odnawialne źródła energii</i> , WNT, 2006.
CIEŚLIŃSKI J., MIKIELEWICZ J., <i>Niekonwencjonalne źródła energii</i> , Wyd. Politechniki Gd., Gdańsk 1996.
WISNIEWSKI G., GOŁĘBIEWSKI S., GRYCIUK M., <i>Kolektory słoneczne, poradnik wykorzystania energii słonecznej</i> , Warszawa 2001.
PLUTA Z., <i>Podstawy teoretyczne fototermicznej konwersji energii słonecznej</i> , OWPW, Warszawa 2006.
BRODOWICZ K., DYAKOWSKI T., <i>Pompy ciepła</i> , PWN, Warszawa 1990.
CHWIEDUK D., <i>Energetyka słoneczna budynku</i> , Arkady 2011
TYTKO R.: <i>Odnawialne Źródła energii</i> , Wyd. OWG, Warszawa, 2009
CHMIELNIAK T., <i>Technologie Energetyczne</i> , Wyd. PŚ, Gliwice 2004.
SZYMAŃSKI B. <i>Instalacje fotowoltaiczne</i> , Wyd.VI, Kraków, 2017.
KACPRZAK A. BIS Z., <i>Węglowe ogniwa paliwowe w układach energetycznych z odnawialnymi źródłami energii</i> , (w:) Energetyka i środowisko - stan obecny, alternatywy, możliwości i zagrożenia (red.) Maciąg K., Jędrzejewska J., Wydawnictwo Naukowe TYGIEL, Lublin, 2020, 139-150, ISBN: 978-83-66489-04-2.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Andrzej Kacprzak, akacprzak@is.pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Andrzej Kacprzak, akacprzak@is.pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W14	C.1	Wykład	1, 2	F1, P1
EU 2	K_W14, K_U12,	C.2	laboratorium	3	F2, P2
EU 3	K_W14, K_U12,	C1, C2	Wykład laboratorium	1, 2, 3	P1, P2

II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.